Opis niektórych angielskich zakładów mechanicznych i warsztatów kolejowych.[1]

(Tab. IV. — Ciąg dalszy).

VIII. Główne warsztaty d. ż. London and North-Western R. w Crewe. Są to największe warsztaty kolejowe w Europie. Zajmują one przestrzeń 100 akrów (0,4 wiorsty kwadr.) i zatrudniają 6500 robotników. Budowane są tu nowe parowozy i tendry, wyrabiane są szyny stalowe, obręcze do kół, koła, osie i blachy stalowe, a przytem dokonywane są naprawy taboru ruchomego i maszyn statków parowych, należących do tego samego towarzystwa.

Warsztaty dzielą się na 20 następujących oddziałów: 1) Cegielnia w której wyrabianą jest cegła ogniotrwała do pieców kupolowych, *Siemens'a* i t. p. 2) Gisernia żelaza. 3) Odlewnia stali. 4) Gisernia aliażów. 5) Walcownia szyn i obręczy. 6) Kotlarnia. 7) Zaginacze (Flanger). 8) Kuźnia stali. 9) Kuźnia żelaza. 10) Wyrób łańcuchów. 11) Wyrób resorów i sprężyn. 12) Obrabianie drzewa. 13) Naprawa kół i osi. 14) Heblarnie i sztosmaszyny. 15) Tokarnie i warsztaty ślusarskie. 16) Oddział bronzownictwa. 17) Naprawa parowozów. 18) Budowa parowozów nowych. 19) Oddział tendrowy. 20) Malarnia.

Nie wdając się w szczegóły, wspomnę kolejno o rzeczach najgodniejszych uwagi w warsztatach w Crewe.

Odlewnia stali, oraz walcownia szyn i obręczy do kół (bandaży). Stal otrzymywaną jest sposobem *Bessemer'a* jako też w piecach *Siemens'a* i *Martin'a*. Walcowanie szyn i podkładów o przekroju *Vautherin'a*, odbywa się na potrójnych walcach, obracanych maszyną *Corliss'a* o sile 600 k. p. Obok tego oddziału znajduje się warsztat w którym wyrabiane są zwrotnice i rozjazdy. Jako motor, działa tu parowa maszyna stojąca, złożona ze starych cylindrów parowozowych i takiegoż wału korbowego. Tego rodzaju silnice spotykamy nietylko w Crewe ale i w wielu angielskich warsztatach kolejowych, przy jednoczesnem zastosowaniu starych kotłów parowozowych do wytwarzania pary. Jak wiadomo, parowozy angielskie mają powszechnie cylindry wewnętrzne razem odlane i co za tem idzie wały dwukorbowe, a więc urządzenie z nich maszyny parowej leżącej, jest bardzo łatwem. Podobne maszyny bywają zazwyczaj przymocowane do ścian budynków warsztatowych.— W warsztacie zwrotnic zaopatrzonym w specyalne heblarki i skapingi zwraca uwagę specyalna maszyna służąca do frezowania ostrzów igieł zwrotnicowych, co wykonywa się na pochyłym stole *A*, jak to wskazuje rys. 53.

Kotlarnia i *Flanger'y.* Kotły wyrabiane są wyłącznie z blachy stalowej, której, dyrektor warsztatów p. *Webb* daje pierwszeństwo przed żelazną. Jednakże paleniska sporządzane są z miedzi, gdyż doświadczenia dotyczące zastosowania w tym celu blachy stalowej nie wydały pomyślnego wyniku.

Zaginanie blach kotłowych dokonywane jest w osobnym oddziale, za pomocą tłoczni wodnych czyli opisanych powyżej Flangerów. Z tego oddziału, części kotłów przechodzą do właściwej kotlarni, gdzie dokonywa się heblowanie kantów blach na heblarkach pionowych, oraz przebijanie dziur. Gdy u nas *wytłaczanie* (przebijanie) dziur na nity kotłowe uważa się za wielką wadę w robocie i w umowach przy obstalunkach kotłów parowych zastrzega się ażeby dziury do nitów były wiercone, to w warsztatach w Crewe (wym. Kru) nietylko dziury do nitów ale nawet i otwory w ścianach sitowych do rur płomiennych o średnicy 50 *mm* przebijane są i to zarówno w blachach miedzianych jak i żelaznych. Do przebijania (punching) służy cylinder *A* (rys. 54), w którym rznący kant jest cokolwiek ścięty pochyło, i matryca *B* której część *ab* mająca $1/4''$ wysokości jest dokładnie walcową i oszlifowaną według kalibru równego średnicy cylindra *A*. Przy zachowaniu tego warunku t. j. skośności cylindra *A* i prawidłowych wymiarach otworu matrycy *B* oraz przy zupełnej prawidłowości umocowania obu przyrządów, przebite otwory są zadziwiająco prawidłowe i czyste, bez najmniejszego gratu i strzępów. — Otwory nitowe są świdrowane tylko w kołnierzach (flanszach), na krzywych zagięciach blach kotłowych i t. p. oraz naokoło drzwiczek paleniska, którego ustrój przedstawia również pewne odrębności. Mianowicie, tylna ściana płaszcza skrzyni ogniowej łączy się z wewnętrzną ścianą paleniska naokoło otworu drzwiczek, nie jak zwykle za pomocą ramy, lecz wprost przez znitowanie blachy paleniska ze ścianą płaszcza (rys. 55). W tym celu, w blasze płaszcza zostaje wyciśniętem na Flanger'ze, naokoło otworu drzwiczek, zagłębienie *abc*, którego kąt *abc* jest prosty; brzegi otworu ściany wewnętrznej paleniska odginają się pod kątem 45°, jak to wskazuje *BB*. Tym sposobem brzegi *BB* przylegają do *bc*. Za pomocą specyalnie urządzonego świdra którego oś jest normalną do *ab*, wiercą dziury do koła otworu i następnie nitują, jak to wskazuje *CC*.

Kotlarnia może wyrobić w ciągu roku do 120 nowych kotłów, i to niezależnie od ciągłej naprawy starych. Nadto w tej samej kotlarni wyrabiane są mosty i inne konstrukcye żelazne na potrzeby drogi. — W oddzielnej części giserni żelaza formowane są za pomocą specyalnych maszyn formierskich (a. Moulding-machine) przyrządy służące do sygnalizacyi kolejowej. Robota ta jest po większej części wykonywaną przez chłopców terminatorów.—W giserni bronzu, formowanie większych części odbywa się przy pomocy modelów metalowych, a topienie dokonywa się w 24 piecach tyglowych, stale czynnych. — W kuźniach stali i żelaza znajduje się bardzo wiele młotów parowych (a. Steam-hammer), pod któremi, oprócz kucia wytłaczają (sztampują) znaczną ilość najrozmaitszych przedmiotów.—Wspomnieć też należy o robocie prostej i drobnej na którą wogóle mało zwracają uwagi, a. m. o wyrobie kliników (a. Linch-pin) z rozszczepionym końcem, kształtu uwidocznionego na rys. 56. Robotnik grzeje w ogniu kowalskim kilka okrągłych sztabek żelaza; następnie, na maszynce kującej (a. Forging-machine) obkuwa stożkowato koniec sztabki, poczem na małej pile cyrkularnej przerzyna wzdłuż szparę *ab*, jeszcze raz trochę obkuwa na tejże maszynce i nożycami mechanicznemi (a. Shearing-machine) odcina klinik żądanej długości. Przez ten czas, znajdujący się w ogniu pręcik następny rozgrzewa się dostatecznie, i robota idzie bez przerwy. W mojej obecności, w ciągu 10 minut jeden robotnik nie śpiesząc się bardzo, wykonał 87 sztuk kliników. Tym sposobem w ciągu 10 godzin dnia roboczego, jeden człowiek może przygotować przeszło 5000 sztuk.

Wszelkiego rodzaju łańcuchy wyrabiane są w specyalnym oddziale (a. Chain Shop), jedna część którego jest przeznaczoną na właściwą fabrykacyę, zaś druga bardzo długa, na rewizyę i próby. Próby odbywane są dwoma sposobami, a. m. albo po mocno wyciągniętym łańcuchu uderzają silnie młotami, albo też poddają łańcuchy wyciąganiu przez zawieszanie ciężarów.

Oddział resorów i sprężyn posiada maszyny i przyrządy, powszechnie znane i używane. Próba gotowych resorów odbywa się za pomocą przyrządu hydraulicznego (rys. 57). Na płycie *A* stanowiącej głowę tłoka hydraulicznego *B* zostaje umieszczony resor, który opiera się uszami swemi o wewnętrzną stronę gładkiej i mocnej belki żelaznej *C*, o przekroju ⊓, w skutek czego nie może przekręcić się na bok. Następnie poddają resor ściskaniu aż do zupełnego wyprostowania, dziesięć razy. Podczas próby, zasuwają z przodu kratki żelazne, na przypadek pęknięcia resoru i odskoczenia kawałka stali. Cała manipulacya dziesięciokrotnego ściskania resoru, wraz z ustawieniem i zdjęciem, oraz zasunięciem i rozsunięciem kratek, trwa 42″. Jeżeli po tej próbie strzałka wygięcia resoru zmniejszy się o $1/4''$, resor zostaje odrzuconym i oddanym do ponownego hartowania piór.

Oddział obrabiania drzewa wyrabia przeważnie belki na ramy i spody tendrów. Spotykamy tu dwa gatunki drzewa, a. m.: dąb (a. oak-tree) i żółtą sosnę (a. yellow fir-tree) o bardzo drobnych słojach, ścisłą, koloru jasno-szafranowego. Drzewo jest wogóle bardzo suche, w gatunku wyborowym, bez najmniejszych szpar i sęków.— Tu także wyrabiane są na potrzeby całej drogi, rękojeście do pilników, świ-

[1] Por. zeszyt styczniowy Przegl. Techn. z r. b. str. 6.

drów, młotów, toporów i t. p. na specyalnych tokarniach nadających im odrazu żądany kształt.

Oddział kół i osi. Wszystkie koła są odlewane ze stali; kół żelaznych nie używają tu. Po oczyszczeniu odlewu grubemi pilnikami, przystępuje się do obtoczenia obwodu kantów piasty. — Zauważyłem całkiem odrębny sposób obrabiania wałów korbowych. Jak wiadomo, korbę odkutego wału korbowego obrabiają zwykle w następujący sposób: świdrują dwie dziury *a a* (rys. 58) i następnie na sztosmaszynie wycinają szpary *ba*, *ca* i *aa*, poczem część *B* wypada. W warsztatach w Crewe, część *B* wyfrezowują. Do tego celu służy wielkie koło z lanego żelaza, mające około 200 *mm* (rys. 59) szerokości na obwodzie, w otwory którego wyrobione w kształcie ogona jaskółczego są wstawiane i zamocowane klinami noże *ggg* o przekroju kwadratowym jednego cala. Wał korbowy poddany obróbce, zostaje zaszpanowany nieruchomo, koło zaś obraca się wolno i nożami *gggg* zdejmuje wiór na całą szerokość *bc*. Końce wałów korbowych dla otrzymania powierzchni prostopadłych do jego długości, są poddane frezowaniu na tej samej maszynie, z tą różnicą, że wtedy noże są umocowane nie na obwodzie koła, lecz na płaskiej stronie tarczy.

Oddział heblarek i sztosmaszyn znajduje się obok ślusarni i tokarni. Bardzo wiele heblarek podłużnych (a. Longitudinal planing-machine) zaopatrzonych jest w suport (a. tool box) z dwoma nożami zwróconemi ku sobie ostrzami. Suport urządzony jest w ten sposób, że każdy nóż (rys. 60) po odbyciu jednego kursu przedmiotu heblowanego, podczas którego pracował, podnosi się w górę, zaś nóż przeciwległy opuszcza się i hebluje przedmiot w biegu powrotnym. W ten sposób unika się ruchu straconego w heblarkach i robota postępuje znacznie śpieszniej. — Jak wiadomo, do podobnego celu służy także heblarka *Witworth'a* z nożem obracającym się, ale maszyna ta jest bardzo złożoną i nadzwyczaj drogą, podczas gdy przyrząd powyżej opisany, posiadając wszelkie warunki trwałości, jest dość tanim.—W tym samym oddziale wyrabiane są ramy parowozowe. W tym celu, długie blachy składają po 10 do 12 sztuk jedną na drugą, i na sztosmaszynie wyrzynają wykroje do łożysk osiowych, oraz nadają ramie obwód wymaganego kształtu. Następnie dokonywa się obróbka płaskich stron ramy w sposób poniżej objaśniony. Na wielkim nieruchomym stole *A* (rys. 61) z zagiętemi do góry kantami *a a*, napełnionym wodą, umocowaną jest rama *R* w ten sposób, iż jest całkowicie pogrążona w wodzie. Nad nią, za pomocą wielkiej śruby i mutry, wzdłuż stołu, tam i napowrót przesuwa się wielki drewniany kozieł *B B*, przez górną część którego przechodzi oś *C* ze stożkowatem kołem zębatem, otrzymującem ruch obrotowy od maszyny. Na drugim końcu osi *C* jest osadzony krąg szmerglowy *D* kształtu uwidocznionego na rysunku, o średnicy około 1 *m*. Dolna powierzchnia kręga, wprawionego jednocześnie w ruch wirowy i postępowy, szlifuje ramę na całej szerokości. Szlifowanie jest skończonem po przejściu kręga 2 do 3 razy wzdłuż ramy. Wprawdzie rama nie otrzymuje jeszcze pozoru płaszczyzny szlifowanej, lecz nierówności zostają wyrównane, chociaż miejscami pozostają jeszcze duże czarne plamy.

Obok opisanego oddziału, mieści się *oddział pobielania naczyń żelaznych*, przeważnie sit tendrowych, czerpaków, wiader do wody i t. p. Pobielanie odbywa się w sposób następujący: przedmiot żelazny zanurzają tu w słaby roztwór kwasu siarczanego, obmywają wodą i suszą przy wysokiej temperaturze. Dość mocno rozgrzany przedmiot zostaje zanurzonym w roztopiony cynk. Jeśli po dokonaniu tej czynności okaże się, że naczynie nie jest w zupełności pobielone, i znajdują się łysiny, dowodzi to że bejcowanie kwasem nie było dokładnem, i że pozostały tłuste miejsca. Wtedy miejsca te smarują roztworem kwasu, obmywają, suszą, posypują proszkiem boraksu lub salmiaku i pobielają. Przy uważnej robocie głównej, podobnego rodzaju dopełnienia nie mają miejsca. W takiż sam sposób pobielają cynkiem lane rury, mięszadła i t. p. Koszt takiej roboty nie jest znaczny, mając na uwadze niską cenę cynku; natomiast pobielanie spowodowuje wielką oszczędność, ponieważ dozwala w wielu razach uniknąć użycia miedzi i mosiądzu. W niektórych razach jest ono korzystniejszem od malowania olejnego. Po pewnym przeciągu czasu, kiedy polewa zaczyna się ścierać i pokazują się powierzchnie żelazne, należy bielenie powtórzyć. W ten sposób przedmioty żelazne są ciągle utrzymywane w stanie należytym.

W tokarni, ślusarni i oddziale bronzowniczym widać wielką systematyczność w rozstawieniu i ugrupowaniu maszyn. Zauważyłem specyalną tokarnię do obtaczania odrazu trzech trzonów tłokowych, oraz maszynę do gwintowania śrub dwukońcowych. Maszyna ta przedstawia się w ogólnych zarysach, jak następuje: W głowę obracaną za pomocą szpindla *A* (rys. 62) wstawia się śrubę *C*, której koniec obejmuje gwint baki *bb*, naciskanej przez robotnika rękojeścią *E*, za pośrednictwem wahacza *B B* i dalszego połączenia nie pokazanego na rysunku. Do wahacza *B B* jest przyczepiony pręt *F* z mufą gwintowaną, pozwalającą wydłużać go lub skrócać, o tyle aby dolny jego koniec *G* znajdował się na jednej linii poziomej z dolnym kantem kwadratowej części śruby *C*. W chwili gdy część walcowa śruby jest nagwintowaną, t. j. gdy dolny kant części kwadratowej dojdzie do górnej powierzchni baków, pręt *F* naciska na guzik *H* połączony ze sprężyną, która natychmiast baki rozsuwa, tak iż śruba wypada całkiem swobodnie w skrzynkę umieszczoną pod maszyną. Wydajność tej maszyny jest nadzwyczaj wielka.

Do *obrabiania uzbrojeń kotłowych* (armatur) służą specyalne tokarnie z mechanizmem rewolwerowym, oraz frezmaszyny. Przy tym oddziale jest osobne pomieszczenie, w którem odbywają się próby armatur. Trzy walcowe zamknięte zbiorniki z blachy żelaznej, uzbrojone w manometry kontrolne, są połączone z kotłami parowemi; na zbiornikach znajdują się podstawki z kranami, do których przymocowywują krany do próby, klapy bezpieczeństwa, manometry, przyrządy *Ramsbatton'a* i t. p. Wszystkie próby odbywają się przy ciśnieniu 180 funt. na 1 cal kwadr.

Do tego oddziału należy również nadzwyczaj bogato wyposażony *skład narzędzi*.—Tu także spotkałem jedyną, jaką mi się zdarzyło widzieć we wszystkich fabrykach angielskich, maszynę nie będącą wyrobem angielskim albo amerykańskim. Jest nią tokarnia do form nieokrągłych, firmy *Schiess'a* w Düsseldorfie [1]), na której toczą gwintbory (a. taps) i reibale (a. Rymers).

Warsztaty w *Crewe* są na tyle wyposażone w maszyny, iż mogą budować po dwa parowozy z tendrami w ciągu tygodnia; w obecnym jednakże czasie, budowa nowych parowozów odbywa się w zakresie bardzo ograniczonym. Podczas mojej bytności wykończano trzy nowe parowozy „Compound" systemu *Webb'a*, z trzema cylindrami i z mechanizmem *Joy* zastępującym kulisy. Podobnych parowozów zbudowano już 22; są one wszystkie czynne i mają dawać oszczędność na paliwie dochodzącą do 20%, o czem jednakże nie miałem sposobności osobiście się przekonać.

Lakierowanie parowozów i tendrów odbywa się w lakierni mającej pomieszczenie na 60 sztuk, ogrzewanej parą i bardzo dobrze oświetlonej. Robota wykonywa się tu bardzo pośpiesznie i niezbyt starannie, lecz dzięki bardzo dobremu wyprostowaniu (szpanowaniu, hamerowaniu) blach pokrycia kotłowego, tudzież wysokiemu gatunkowi lakierów angielskich, wygląd jest bardzo efektowny.

IX. Główne warsztaty kolei Midland R., w Derby. 1) *Warsztaty parowozowe.* Naprawia się tu corocznie do 600 parowozów, a przytem można zbudować do 50 nowych parowozów. Robotników pracuje blisko 3000. Warsztaty bardzo pięknie urządzone i uorganizowane, przypominają zakłady w Crewe, lecz w mniejszych rozmiarach. Maszyny i prowadzenie robót podobne jak w Crewe, poprzestanę więc na krótkiej wzmiance o tych przyrządach i szczegółach których w Crewe nie widziałem.

W kotlarni zwróciły moją uwagę pionowe i poziome wiertarnie o 8 świdrach, służące do wiercenia otworów w żelaznych ramach do skrzyń ogniowych, tudzież piła taśmowa (a. Band-saw-machine), do rznięcia żelaza winklowego na zimno;—piła biegnie bardzo wolno ale rznie równo i bardzo czysto.

W giserni zauważyłem szczególny sposób odlewania krążków mimośrodowych wprost na wale korbowym. Na

[1]) Jest to nadzwyczaj ciekawa tokarnia, szczegółowy opis której znajduje się w czasopiśmie *Uhland'a* „Der practische Maschinen-Constructeur" z r. 1879 (N. 5 str. 100). (Przyp. Aut.)

zupełnie gotowym wale dwukorbowym, w miejscu gdzie mają być obsadzone mimośrody (t. j. pomiędzy obydwoma korbami) zostaje wyfrezowany kanalik, w celu zapobieżenia, ażeby mimośrody nie mogły się na nim obrócić. Wał ustawia się na podstawkach w ten sposób aby osie geometryczne wału i jedna korba przyjęły położenie zupełnie poziome. Naówczas podstawia się pod wał dolną część skrzynki formierskiej z wyrznięciami w wązkich ścianach, zastosowanemi do kształtu wału. Potem, na wał zostają nasadzone składane modele metalowe mimośrodów, a po sprawdzeniu ich położenia oraz kątów poprzedzania, formuje się dolną połowę. Następnie, nakrywa się wierzchnią skrzynkę, nasypuje się ziemi i formuje część wierzchnią. Po zdjęciu skrzynki wierzchniej i modeli wyjmują wał,— środek wału na którym mają być mimośrody nagrzewają silnie, a po wstawieniu na dawne miejsce, przykrywają wierzchnią skrzynkę i zalewają surowizną. Sposobowi temu można wiele zarzucić, gdyż przy wykonaniu trzeba pokonywać liczne trudności, a nadto, w razie uszkodzenia jednego mimośrodu wypada zmienić wszystkie cztery.

W oddziale kół znajduje się specyalna heblarka z ruchem wahadłowym, służąca do heblowania wewnętrznych obwodów kół. Koła są żelazne, wytłaczane, z dzwonem o przekroju *K* (rys. 63). Heblarka obrabia po łuku *a b c*. W tym celu, wahacz *A* mający oś obrotu w punkcie *B* posiada na swym końcu suport *C*, w którym zostaje umocowanym nóż *D*. Do stołu heblarki przytwierdza się obrabiane koło w ten sposób, aby punkt wahania *B* był środkiem geometrycznym okręgu koła, którego łukiem jest *a b c*. Nóż wahając się hebluje obwód koła po łuku; po każdem wahnięciu, stół wraz z przytwierdzonem kołem obraca się, skutkiem czego, heblowanie odbywa się po okręgu koła w płaszczyznie poziomej. Gdy nóż dojdzie do kąta szprychy, zostaje podniesionym, zaś koło obracanem o tyle aby szprycha przeszła za nóż,— po czem zaczyna się heblowanie następnego wycinka kołowego.

Do obrabiania wałów korbowych służy również specyalna maszyna, heblująca odrazu trzema nożami, z których *A* i *B* (rys. 64) heblują ściany boczne, zaś *C* wierzchnią ścianę korby, biegnąc tam i z powrotem w kierunku prostopadłym do płaszczyzny rysunku, tudzież posuwając się jednocześnie w kierunku strzałki, po łuku koła.

Wytaczanie obręczy kół odbywa się na tokarniach poziomych, odrazu trzema nożami.

Zużyte czopy korbowe parowozów są wymieniane w następujący sposób. Po oderznięciu czopa pierwotnego który stanowił jednolitą całość z korbą, na jego miejscu wiercą w korbie dziurę o średnicy równej grubości nowego czopa *d* (rys. 65), z rozszerzeniem stożkowem od tylnej strony korby. W tak przygotowany otwór wtłaczają pod prasą hydrauliczną czop, i świdrują do głębokości $ab = \frac{1}{2}$ grubości korby dziurkę *c* o średnicy 10—12 *mm*, tak aby środek jej wypadał dokładnie na linii przylegania czopa z korbą. W dziurkę tę wbijają klin walcowy, poczem koniec czopa roznitowują. Podobny sposób jest bez porównania tańszym od zmiany całej korby, a przytem zdaniem inżynierów angielskich jest bardzo dobrym pod względem wytrzymałości.

2) *Warsztaty wagonowe* niezależne od parowozowych, budują nowe oraz naprawiają stare wagony tak towarowe jak i osobowe. Robotników pracuje przeszło 2000.—Przedewszystkiem zwraca na siebie uwagę olbrzymi skład drzewa, z wielkiemi windami pomostowemi i platformami do przewozu drzewa. Wszystkie drzewo wyborowe, jest złożone według lat dostawy i posortowane według gatunków.—Na tartakach i w oddziale obrabiania drzew, maszyn nowych lub odznaczających się czemś szczególnem nie widziałem; godnem tylko jest zaznaczenia bardzo racyonalne i konsekwentne ustawienie, przez co zapobiega się stracie czasu przy przewozie materyałów. Miejsca jest wszędzie wiele, a dostęp do maszyn jest całkiem swobodny.

W kuźni zauważyłem szczególny sposób wyrabiania haków do łańcuchów pociągowych, a. m. na końcu okrągłego pręta żelaznego zakręcają ucho (rys. 66), a następnie wyciągają końce. Przygotowane w ten sposób kawałki grzeją do białości i wytłaczają pod młotem parowym. Jednocześnie odbywa się i szwejsowanie ucha. Otrzymany odcisk ma wszystkie wymiary i kształt wyprostowanego haka. Tak przygotowany kawał żelaza, nasadza się w stanie czerwoności na kołek stalowy umocowany w żelaznej płycie, na której umieszczoną jest wystająca forma *a* i do tej formy przyciskają hak za pomocą rolki wprawionej w ruch obrotowy i długiego drąga żelaznego, poczem hak jest zupełnie gotowy. W otrzymanym haku, wszystkie włókna żelaza biegną w kierunku wykazanym na rys. 67 liniami kropkowanemi, przez co zyskuje się wiele na wytrzymałości w porównaniu z hakami wyrabianemi przez podsadzanie (zgrubianie) na ucho i przebijanie w niem otworu.

Jak wogóle w angielskich fabrykach, tak i tu wytłaczanie stosowane jest w bardzo rozległym zakresie, przyczem godną jest uwagi nadzwyczajna biegłość robotników w rąbaniu żelaza, t. j. w oznaczaniu ilości potrzebnej do otrzymania danego wyrobu, skutkiem czego na wyrobach nie ma żadnych strzępni ani też gratu.

W opisywanych warsztatach, spotkałem się z jednym z najlepiej urządzonych oddziałów obręczy (bandaży). Nasadzanie obręczy odbywa się tu przy ogrzewaniu mięszaniną gazu oświetlającego i powietrzem pod ciśnieniem. — Przy każdej tokarni służącej do obtaczania obręczy, są urządzone małe windy hydrauliczne, któremi z wielką łatwością sam tokarz obsługuje swoją tokarnię.

Istnieje też specyalny oddział w którym wyrabiane są drewniane koła wagonowe systemu *Manzl'a*.

W oddziale wagonów towarowych zwraca głównie uwagę wyborowy gatunek drzewa. Wszystkie belki i deski dębowe i z żółtej sosny są bez pęknięć i sęków; słoje są proste, a kolor drzewa jest jednostajny bez plam. Drzewo doskonale jest wysuszone w przewiewnych składach i pod dachem, bez oddawania go do suszalni ogrzewanych. Równie wyborowego drzewa nie widziałem nigdzie, i to nietylko zagranicą ale nawet i w Cesarstwie, skąd wywożony jest ten materyał.

Wagony towarowe budują na bardzo mocnych wozach. Belki buforowe i całe wiązanie dolne są drewniane, wiele zaś wagonów nie posiada wcale buforów, lecz zamiast nich, tylko wystające końce belek podłużnych.

Oddział wagonów osobowych, zwraca na siebie uwagę wielkością i wybornem oświetleniem. Pudło wagonowe buduje się na kozłach a po wykończeniu go podprowadzają pod nie wóz właściwy, wykonany w innym oddziale. – Pudła wagonowe nie są obijane blachą, lecz składają się z filunków drewnianych, podobnie jak przy karetach. Również i ściany wewnętrzne i pułapy zamiast jak u nas ceratą lub suknem, są obite cienkiemi deszczułkami klonowemi z karnesami i sztabikami. — Roboty meblowo-stolarskie, wykonywane są bardzo czysto i elegancko po większej części ręcznie, po obrobieniu z grubego na maszynach.— Polyturowanie, wykonywają w oddzielnej sali wyłącznie kobiety, pod nadzorem zawiadowcy warsztatu (werkmajstra). Kobiety są również zatrudniane przy drobnych robotach tapicerskich oraz przy szyciu na maszynach.

W osobnym oddziale wyrabiane i naprawiane są zamki i cała armatura do wagonów, wszystko według niewielkiej liczby, raz przyjętych typów, co wpływa wielce na pośpiech i mały koszt fabrykacyi.

W lakierni mieszczącej 200 wagonów osobowych, dokonywają się również wewnętrzne roboty stolarskie i tapicerskie, tak, iż z oddziału tego wychodzą wagony całkiem gotowe.

X. *The Westinghouse Brake Company (Limited), London.* Zakład ten jest właściwie tylko filią głównej fabryki amerykańskiej, w której wyrabiane są niektóre części hamulców *Westinghouse'a*, zdobywających sobie w Europie coraz większe uznanie.— Fabryka zatrudnia przeszło 300 robotników.

W giserni bronzu znajduje się sześć pieców tyglowych *Fletcher'a* szczególnego ustroju, dających znaczną oszczędność na koksie i czasie roboty, ponieważ metal prędzej nagrzewa się i topi (a. Fletcher's annular heat air-furnace). Formują tu bądź to na maszynach, bądź też za pomocą płyt z modelami metalowemi. — Obrabianie armatury jest doprowadzane do największej doskonałości tak pod względem technicznym, jak i ekonomicznym, czemu wielce sprzyja ta okoliczność, że wszystkie typy są ostatecznie ustalone, tak iż każda część wyrabianą jest w tysiącach egzemplarzy. Tak np. stożki wszystkich kranów mają jedną i tęż samą stożkowatość.— Do centrowania, obtaczania i frezowania armatu-

ry, służy nader wielka liczba najrozmaitszych przyrządów specyalnych, pozwalających wykonywać robotę nadzwyczaj prędko i tanio. — Maszyny w warsztatach są wszystkie wyrobu amerykańskiego; są to tokarnie po większej części z mechanizmem rewolwerowym (a. Turning lathe fer brass fenishing) umieszczonym w walcu poziomym, w którym umocowane są noże.— Zapas na odlewach jest tak małoznaczny, że przy obtaczaniu nie otrzymuje się wcale wiórów lecz tylko miałkie opiłki.— Ręcznej roboty (oprócz malowania i pakowania) prawie tu niema, gdyż zaledwie sześciu ludzi pracuje pilnikami i szabajzami. Do warsztatu, przy którym są przymocowane imadła (szrubsztaki) jest przeprowadzona od wentylatora rura żelazna 1½-calowej średnicy, na której znajdują się krany z rurkami kauczukowemi o średnicy ³/₄". Rurki te służą do zdmuchiwania opiłek powstających przy obróbce przedmiotów. Robotnik bierze do ręki rurkę gumową, i otworzywszy kran, skierowywa na przedmiot nadzwyczaj silny prąd powietrza, który wydmuchuje z głębokich cylindrów wszelkie opiłki.

Do przyszlifowywania stożków w kranach, służy przyrząd prosty ale bardzo poręczny. W dwóch panewkach *BB* (rys. 68) na korpusie *A* obraca się wał za pomocą krążka pasowego *C*. Na końcu wału osadzany jest uniwersalny, samocentrujący się patron *D*, w którym zostaje umocowany stożek kranu *E*, w sposób wskazany na szkicu. Robotnik siedząc naprzeciwko przyrządu, smaruje stożek oliwą i posypuje szkłem miałko tłuczonem i dwa razy przesianem. Następnie, nasuwa na stożek kran, i zlekka przyciskając w kierunku osi stożka, pokręca kranem w stronę przeciwną kierunkowi obrotów stożka. Szlifowanie odbywa się nadzwyczaj prędko, a powierzchnie kranu i stożka przylegają wzajemnie ze ścisłością matematyczną.

W opisywanej fabryce zauważyłem zastosowanie pompy *Westinghouse'a* do płynów. Cylinder parowy *A* (rys. 69) tego samego typu co i przy pompie powietrznej, łączy się z cylindrem pompy do płynu *B*,—klapy są bronzowe lub kauczukowe, stosownie do przeznaczenia pompy, która zaczyna pracować już przy ciśnieniu 30 funtów.— Przy prostej bardzo konstrukcyi i stosunkowo niewysokiej cenie, wydajność pompy jest znaczną. I tak np. pompa o cylindrze parowym 6-calowym i cylindrze do płynu, 5-calowym, przy skoku tłoka =9" i ciśnieniu 100 funtów, daje 6000 galonów (2200 wiader) płynu w ciągu godziny, a kosztuje około 30 funtów sterlingów (około 285 rub.). — Kto zna pompy hamulcowe *Westinghouse'a*, ten wie jak dokładnie są one wykonane i jak długo działają one bez najmniejszej naprawy. Wszystko to przemawia również na korzyść pomp do płynów. *(d. n.)*

G. Kamieński, inż.-technolog.

Filip de Girard.

(Dokończenie)[1].

Taką była osnowa umowy zawartej z *Girard'em*. Powołanie do kraju inżyniera wielkich zdolności i genialnie pomysłowego, stanowi zasługę *Lubeckiego*, który poznał się na człowieku i przewidział jaki kraj pożytek z niego osiągnie. Przeznaczenie go wszakże na służbę do wydziału górnictwa, w obec okoliczności że *Girard* nie posiadał specyalnego w tym kierunku wykształcenia, nie pracował praktycznie w górnictwie i nie zajmował się żadnemi kwestyami dotyczącemi kopalń i zakładów hutniczych, nie mogło dać, w pierwszych zwłaszcza latach, całkiem zadawalniających wyników.

Po podpisaniu umowy, polecono *Girard'owi*, przed objęciem służby, pojechać naprzód do Austryi, dla ostatecznego załatwienia interesów w Hirtenbergu,— a następnie, w celu obeznania się z najnowszemi wynalazkami, odbyć podróż po Niemczech, Francyi i Anglii. Z wydziału górnictwa wysłany był jednocześnie *Wolicki*, dla zakupu potrzebnych maszyn i przyrządów. *Girard'owi* oddano nadzór techniczny nad czynnościami *Wolickiego*, a zarazem polecono mu badać i przyswajać sobie ulepszenia i nowości, celem wprowadzenia takowych następnie do górnictwa krajowego. Dodany mu był do pomocy rysownik, oficer górniczy *Spleszyński*. Urzędu *Girard'a* nie wymieniono w paszporcie, by nie utrudniać mu wstępu do fabryk i zakładów zagranicznych.

Mając sobie pozostawiony wybór miejscowości, które miał zwiedzać, *Girard*, opuściwszy Austryę, bawił przez pewien czas w Niemczech, a następnie pośpieszył do Anglii. Niewątpliwie, obok rozwoju przemysłu górniczego i mechanicznego, ciągnęły go tam wiadomości o postępach przędzalnictwa, stanowiącego zawsze główny przedmiot jego myśli. W Anglii dopiero przekonał się on naocznie o szkodzie, jaką przed jedenastu laty wyrządzili mu *Lanthois* i *Cachard*, uwożąc z Paryża rysunki jego maszyn. Zwiedzając największe przędzalnie w *Leeds*, *Girard* znalazł tam własne pomysły, przeprowadzone na większą skalę, a w patencie wziętym przez *Hall'a*, w maju 1816 r., odnalazł kopie swoich dawnych rysunków. Zauważył przytem, że o ile przyjęto tam w zupełności jego ciągalnie, o tyle znów przędzenie na mokro, stanowiące drugą główną zasadę jego wynalazku, nie zostało jeszcze zastosowanem. Pochodziło to stąd, że w epoce przeniesienia do Anglii, wynalazku *Girard'a*, dawne prząśnice od bawełny, zastosowane do lnu, nieźle się jeszcze wywiązywały z zadania, podczas gdy stare maszyny przygotowawcze (tasiemnice i ciągalnie) nie odpowiadały celowi i przedewszystkiem wymagały ulepszeń. To też w r. 1826, anglicy, będący w posiadaniu nowych ciągalni, przygotowywali już niedoprzęd w ten sam sposób zupełnie, jak wyuczeni przez *Girard'a* niemcy,— skręcając wszakże na przędzalniach włókna nierozciągane przez zwilżenie, nie mogli otrzymywać tegoż samego stopnia cienkości. Podczas gdy w Austryi, otrzymywano 60 000 *m* przędzy na 1 *kg*, to w Anglii, wytwarzano zaledwie 5000 do 15 000 *m*. Mechanik angielski *Key*, zwróciwszy uwagę na tę okoliczność i dowiedziawszy się o upływie terminu patentu *Girard'a* z r. 1815, postarał się sam o patent w Anglii, na jego prząśnicę. Wieść o nowej maszynie rozeszła się szybko po przędzalniach angielskich i plagiator byłby miał niewątpliwie wielkie powodzenie,— gdyby nie obecność w Anglii *Girard'a*, który wystąpiwszy w obronie swych praw do wynalazku, zarazem bezinteresownie zapoznał anglików z jego zasadą i szczegółami. Jak zawsze, tak i w tym przypadku, nasz wynalazca nie umiał skorzystać z położenia i wyciągnąć korzyści materyalnych, które mu się słusznie należały.—Otrzymawszy wiadomość że w *Rouen* zawiązane zostało stowarzyszenie, zamierzające założyć przędzalnię z nowemi maszynami, *Girard* chciał jechać do Paryża,— ale ostrzeżono go o przygotowaniach wierzycieli, którzy licząc na wykup, chcieli go osadzić w więzieniu za długi.— W skutek tego w powrocie z Anglii, bawił tylko dni kilka w Mons, gdzie dla widzenia się z nim przybyła jego rodzina. W początkach 1827 r. *Girard* był już z powrotem w Warszawie, złożył sprawozdanie z podróży i rozpoczął swą pracę jako naczelny mechanik górnictwa.

Według planu zatwierdzonego w marcu 1826 r., rozpoczynano właśnie roboty, mające na celu nadanie nowego życia górnictwu krajowemu. *Girard* jeździł je zwiedzać w maju i czerwcu 1827 r., był we wszystkich fabrykach żelaznych i zajął się ustawieniem maszyn sprowadzonych z Anglii, oraz opracowaniem ważniejszych projektów. Większa część maszyn przeznaczoną była dla zakładów mechanicznych w *Białogonie*. *Labęcki*, opisujący te zakłady w r. 1840, wyróżnia z uznaniem, z pomiędzy maszyn sprowadzonych w 1827 r.: tokarnię prostopadłą *Foxa*, trzy tokarnie poziome i heblarnie.—W *Samsonowie* nad Bobrzycą, stanęły przy wielkim piecu, przywiezione z Anglii miechy wężowe, które jednakże w r. 1828 usunięto jako niepraktyczne, zastępując je miechami walcowemi.—Nad r. Czarną, około *Sielpi* miały stanąć fryszerki i walcownie obliczone na produkcyę roczną 50 000 centnarów żelaza. *Girard* przyjmował tam udział w opracowaniu projektu kanałów przepływowych i odpływowych, które ukończono przed r. 1830. — Pomiędzy *Bobrzą* a *Cmińskiem* zamierzono wznieść pięć wielkich pieców. Według szczegółowych wskazówek *Girard'a*, wykopano w tym celu, przed r. 1830, wielki staw zapasowy i zbudowano wały

[1]) Por. zeszyt styczniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 3.

i mury oporowe. — Ponieważ nad r. *Kamienną,* zamierzono wznieść wielkie piece pod *Wąchockiem,* oraz fryszerki w *Starej Rudzie, Wąchocku* i *Michałowie,* przeto dla korzystania z całej siły tej rzeki, wypadało ją wprzód oczyścić i uspławnić, przynajmniej do *Kunowa. Girard* zajął się zaprojektowaniem tych robót, które do r. 1830, zaledwie w czwartej części wykonane zostały.— Wreszcie, w nowo założonej hucie cynkowej *Ksawery* pod *Bendzinem, Girard* zaprojektował przy piecu z muflami, w których się galman ogrzewa, szeregi kanałów ogniowych, zwiększając przez to w znacznym stosunku jego wydajność.

Wypadki listopadowe wstrzymały na lat kilka rozwój zakładów hutniczych w kraju. Stanęły roboty w Sielpi, Bobrzy i nad r. Kamienną, a we wszystkich fabrykach żelaznych wyrabiano broń. *Girard* zwrócił się wtedy do prac nad mechaniką wojskową, a między innemi, zajął go pomysł maszyny, mającej wyrabiać szybko i dokładnie, drzewca karabinowe. Jednakże, pomysł ten, dopiero po kilku latach doczekał się urzeczywistnienia. Tymczasem, wynalazca, który zżył się ze społeczeństwem, dzielił jego troski, a i boleści nawet, gdyż stracił ukochanego swego synowca *Henryka Girard'a* syna *Fryderyka,* zmarłego z ran.

W końcu r. 1831, podjęto znowu myśl dalszego prowadzenia nowych robót, rozpoczętych w górnictwie krajowem. Stan rzeczy pod względem pieniężnym był opłakany,— musiano zaprowadzać oszczędności, a nawet postanowiono oddać wszystkie zakłady górnicze i hutnicze w tymczasowe zawiadywanie Bankowi Polskiemu. Doszło to do skutku z dniem 1 stycznia 1833 r., ale przedtem jeszcze, wydział górniczy uznał konieczność zmniejszenia etatów, a między innemi zwinięcia posady naczelnego mechanika. W początku 1832 r., zarządzający wydziałem radca górniczy *Lempe,* wystąpił z przedstawieniem w tym względzie, do rządu tymczasowego Królestwa. Przy zupełnem uznaniu dla talentów *Girard'a,* poddaną została wtedy surowej krytyce cała jego działalność w wydziale górnictwa. Wnioski wypadły na niekorzyść wynalazcy, i inaczej być nie mogło, gdyż talenta nie były w stanie zastąpić wykształcenia specyalnego i praktyki w zawodzie górniczym. Zarzucono *Girard'owi,* że z długiej jego podróży departament górniczy nie otrzymał pożytecznych dla siebie wiadomości, i rzeczywiście—nie mógł ich też otrzymać od niespecyalisty. Wytknięto błędy, jakie popełnił przy zakupie maszyn, zaznaczając z naciskiem owe niepraktyczne miechy wężowe w Samsonowie. Tu już wszakże, w raportach *Lempe'go* i *Pusch'a* (który jako radca górniczy składał również swą opinią w tej kwestyi), zauważyć się daje pewna stronność. Obaj radcowie, jako niemcy, nie mogli przebaczyć *Girard'owi,* że wszystkie maszyny zakupił w Anglii, pominąwszy w zupełności fabryki niemieckie. Zarzucano mu także, między innemi, niepraktyczność zaprojektowanych przez niego urządzeń dla warzelni soli w Ciechocinku, które departament górniczy uznał za niemożebne do wprowadzenia. W końcu, przyznając wysokie zalety przeprowadzonym przez *Girard'a* robotom hydraulicznym (staw w Bobrzy i uspławienie r. Kamiennej), *Lempe* i *Pusch* zwracali uwagę rządu, że prace te, nie wchodzące ściśle w zakres górnictwa, równie jak i inne zajęcia *Girard'a,* miały raczej znaczenie ogólno-przemysłowe i dla tego proponowali usunięcie wynalazcy z wydziału górnictwa, a zamianowanie go naczelnym mechanikiem Królestwa, pozostającym przy wydziale przemysłu. Wszakże, wniosek ten, w obec prądu oszczędnościowego, panującego podówczas w całej administracyi Królestwa, nie mógł być uwzględnionym i postawiony był chyba tylko dla formy. Trudno było pomieścić cudzoziemca w Modlinie, przy nowych arsenałach, rząd więc, na skutek przedstawienia departamentu górniczego, postanowił uwolnić w zupełności *Girard'a,* a nie mogąc łamać zawartej z nim w r. 1825 umowy, odwołał się do Monarchy, który w d. 1 kwietnia 1833 r., zgodnie z umową, po ośmiu latach służby, przyznał *Girard'owi* pensyę emerytalną w ilości 8000 złp. rocznie.

Położenie wynalazcy byłoby w skutek tego zupełnie zachwiane, gdyby nie prace podejmowane w innych kierunkach, podczas urzędowania w górnictwie, i stosunki wyrobione w ciągu siedmioletniego pobytu w kraju. Niewątpliwie, i *Lubecki,* sprowadzając *Girard'a* z Austryi, musiał mieć także na myśli przemysł lniany, sądził tylko, że do takowego wynalazca zwróci się sam z siebie, niezależnie od swych zajęć obowiązkowych w wydziale górnictwa. Jakoż w r. 1829, zawiązała się w Warszawie spółka, mająca na celu spożytkowanie na miejscu pomysłów *Girard'a* i założenie pierwszej w kraju fabryki *wyrobów lnianych.* W skład jej, weszli następujący spólnicy istniejącego wtedy domu handlowego pod firmą „Bracia Łubieńscy i Sp.“: *Jan hr. Łubieński, Józef Lubowidzki,* wiceprezes Banku Polskiego, *Henryk Łubieński,* dyrektor Banku i *Karol Scholtz,* radca handlowy. Spółka przyjęła nazwę Towarzystwa wyrobów lnianych pod firmą „*K. Scholtz* i *Spółka*“, uzyskała od Komisyi Spraw Wewnętrznych pożyczkę w kwocie 27 000 rub. i zajęła się gromadzeniem przez akcye reszty potrzebnego kapitału, oznaczonego na 108 000 rub. Wpływy *Łubieńskich* i pomoc *Piotra Steinkeller'a* umożebniły zawiązek przedsiębierstwa i *Girard* przelał na spółkę swoje prawa, jako wynalazca nowych maszyn przędzalniczych. Jednakże, dopiero w r. 1831 otwartą została przez spółkę, w Marymoncie, pierwsza przędzalnia. We dwa lata później, urządzono tkalnię na większą skalę, z maszyną parową i wszelkiemi pomocniczemi urządzeniami w nowej osadzie w powiecie błońskim. Wkrótce potem, przeniesiono tamże z Marymontu przędzalnię i zześrodkowano tym sposobem wszystkie zakłady spółki, a nadto *Tadeusz hr. Łubieński* założył tamże bielarnię.

Osada o której mowa powstała na ośmnastu morgach gruntu, należących do dóbr Guzów. Właściciel tych dóbr *Feliks hr. Łubieński,* minister za Księstwa Warszawskiego, wypuścił grunt Towarzystwu, prawem wieczystej dzierżawy. Towarzystwo, dla uczczenia zasług wynalazcy, którego pomysły eksploatowało, nadało nowej osadzie nazwę *Żyrardowa.* Już w r. 1834 spotykamy tę nazwę w aktach Banku Polskiego, jakkolwiek akt dzierżawny datowany jest 20 czerwca 1835 r., a nazwa zatwierdzoną została urzędownie, przez Komisyę Spraw Wewnętrznych, dopiero w dniu 7 maja 1836 r.

Znane są dalsze losy Żyrardowa, w których zresztą *Girard,* raz urządziwszy fabrykę, uczestniczył tylko poradami technicznemi. Towarzystwo wyrobów lnianych nieświetne robiło interesy i zadłużyło się nadmiernie w Banku Polskim. W skutek tego Bank zmuszony był w r. 1841 ustanowić radę gospodarczą, dla czuwania nad zakładem, na którym zabezpieczył tak znaczne kapitały. W skład rady weszli: prałat *Tadeusz hr. Łubieński, Józef Epstein, Englert,* dyrektor Banku *Miaskowski* i dyrektor zakładów żyrardowskich *Colin.* Pomiędzy 1847 a 1850 r. Bank przejmował kolejno na własność pojedyńcze części fabryki, a w r. 1856 sprzedał ją za 160 000 rub. dzisiejszym jej posiadaczom pp. *Hielle'mu* i *Dittrich'owi.* Odtąd też datuje się szybki, a tak olbrzymi rozwój zakładów żyrardowskich, biorący główne swe źródło w energii i zdolnościach przemysłowych właścicieli.

Obok swych zajęć przy urządzaniu powyższej fabryki, *Girard* opracowywał w szczegółach dawniejszy pomysł maszyn, mających służyć do obrabiania drzewców karabinowych. W kwietniu 1832 r., naczelnik artyleryi generał *Guillen-Schmidt,* zawarł z nim umowę na budowę dla arsenału petersburskiego sześciu takich maszyn, tworzących całkowity system wyrobu drzewców. Na przedstawienie *Henryka Łubieńskiego,* otrzymał *Girard* 7000 złp. zaliczki od Banku na te maszyny. Zaliczka, jak to sam wynalazca objaśnia w podaniu, miała być użytą na wyprawienie pozostającego przy nim drugiego synowca zagranicę, na dokończenie maszyn do czyszczenia i czesania lnu, na otrzymanie patentu na te maszyny we Francyi, a wreszcie na wykonanie maszyn zamówionych dla arsenału petersburskiego. Jakkolwiek w m. wrześniu Bank Polski udzielił *Girard'owi* drugą zaliczkę, w kwocie 4000 złp., to jednakże w roku następnym, w maju, zaraz po otrzymaniu wiadomości o przyznanej emeryturze, wynalazca prosił o nową zaliczkę, w części na emeryturę, a w części na maszyny dla arsenału, zaznaczając w odnośnem podaniu, przykre położenie, w jakiem go postawiło uwolnienie ze służby rządowej. Bank Polski, w dalszym ciągu nie przestaje mu nieść pomocy. We wrześniu 1833 r. dług *Girard'a* w Banku wynosił już 24 491 złp. a i później zaliczano mu jeszcze nieraz różne sumy. Cały dług pokryty został dopiero w r. 1842, gdy puszczone zostały w ruch maszyny służące do wyrobu drzewców i gdy zarząd artyleryi

wyasygnował za nie wynalazcy całkowitą należność w kwocie 49 476 złp. 20 gr.

Jeszcze przed objęciem w swe zawiadywanie górnictwa krajowego, Bank Polski, z inicyatywy swego wiceprezesa *Henryka hr. Łubieńskiego*, zasięgał niejednokrotnie zdania *Girard'a* w różnych sprawach technicznych. Zadowolony z osiągniętych wyników, chcąc przytem częściej korzystać z wiadomości *Girard'a*, przy zakupie maszyn i podejmowaniu robót w zakładach górniczych, Zarząd Banku postanowił w końcu 1833 r. zamianować go stałym mechanikiem konsultantem przy Banku, z pensyą 12 000 złp. rocznie, przydzielając go znowu do wydziału górnictwa. A nadmienić wypada, iż na czele wydziału stał podówczas ten sam *Lempe*, na którego przedstawienie zniesiono poprzednio w górnictwie rządowem posadę zajmowaną przez *Girard'a*.

W służbie Banku, pozostawał wynalazca przez lat dziewięć, to jest aż do ponownego przejścia górnictwa krajowego pod zawiadywanie rządu. Jeździł kilka razy do zakładów górniczych, udzielał rad w sprawach technicznych, i zaprojektował a nawet zbudował własnego pomysłu turbinę w Sielpi, przy młynach Dziebałtowskich, nad r. Czarną, na połowie drogi z Końskich do Radoszyc.— W ogóle wszakże, *Girard* nie wywierał żadnego wpływu na rozwój górnictwa w kraju, ani też przyjmował udziału w pracach właściwego wydziału w Banku. *H. Łabęcki* w swem „Górnictwie w Polsce“, wydanem w r. 1841 i obejmującem dzieje tego przemysłu do ostatniej chwili, ani razu nie wspomina o *Girardzie*. Posada jaką zajmował wynalazca, nie stanowiła wprawdzie sinekury, ale zawsze zostawiała mu wiele wolnego czasu, którego też nie zaniedbywał spożytkować dla innych prac. Jako dowód różnorodności jego zajęć, przytoczyć można wydrukowany w r. 1833, w drukarni Banku, wiersz francuski p. t. Les Factions.

W pośród prac *Girard'a* z tej epoki, jak zawsze, na pierwszem miejscu stają ulepszenia jego własnych maszyn przędzalniczych. Ulepszył znakomicie pierwotną swą czesarkę i wziął na nią w r. 1832 nowy patent wynalazku na zagranicę. Maszyna ta, łącznie z innemi, jego pomysłu, zastosowaną została w fabryce żyrardowskiej. Wszystkie te maszyny pracowały w sposób zupełnie zadawalniający i dopiero zużyte, po paru dziesiątkach lat, zastąpione zostały nowemi, niezmienionemi w zasadzie lecz tylko ulepszonemi w pomniejszych szczegółach.

W pobliżu Żyrardowa, w *Guzowie*, założoną została przez *Henryka Łubieńskiego* najpierwsza w kraju cukrownia. Stosunki z *Łubieńskimi* skierowały *Girard'a* do pracy nad przyrządami cukrowniczemi. Urządził on w Guzowie prasę filtrową własnego pomysłu, i ze szczególnem staraniem zajął się budową ulepszonych przyrządów, służących do odparowywania syropów przy niskiej temperaturze. W r. 1837, przyrządy te ustawione były w Guzowie,— większego wszakże rozgłosu nie zyskały.

Magazyny zbożowe Banku Polskiego nasunęły *Girard'owi* myśl zastosowania w nich przyrządu samodziałającego, do przesypywania i przewietrzania zboża w zamkniętym budynku. Zaprojektowany przezeń śpichrz był tani i zajmował mniej miejsca, niż spółczesny śpichrz obrotowy *Vallery'ego*. Skończyło się wszakże na projekcie.

Termometrograf, nazwany przez *Girard'a* chronotermometrem, zbudowany i ustawiony został przez wynalazcę w r. 1830, w narożnej arkadzie Banku Polskiego. Jest to wielki termometr alkoholowy, którego wysokość, automatycznie, co godzinę, odznaczoną zostaje na wystawionej na zewnątrz tablicy. Bardzo dowcipnie obmyślany i stanowiący ciekawy początek na drodze udoskonalenia podobnych przyrządów, termometrograf *Girard'a* nie przedstawia jednak żadnej wartości praktycznej. Przyrząd ten, po ustawieniu tylko przez krótki czas był czynnym. Odnowiony w r. 1871 i puszczony w ruch również niedługo działał; to też zupełne jego usunięcie z fasady b. Banku Polskiego jest już tylko kwestyą czasu.

W r. 1836, z polecenia Księcia Namiestnika, przystąpił *Girard* do budowy, dla Obserwatoryum astronomicznego w Warszawie, meteorografu, zapisującego automatycznie na dwóch arkuszach papieru każdodziennie odnawianych, wskazania termometru, barometru i wilgociomierza, oraz ilość wody spadłej ze śniegu lub deszczu, kierunek wiatru i jego prędkość w metrach na sekundę. Robota ciągnęła się dość długo, gdyż meteorograf został ukończony dopiero w r. 1840. Przyrząd ten, wprawiany w ruch za pomocą zegara, próbowano spożytkować w obserwatoryum, ale bezskutecznie, gdyż mechanizm jest zbyt złożony, a obsługa przyrządu jest nader mozolną. Zdaniem astronoma warszawskiego d-ra *Kowalczyka*, przyrząd powyższy mógł być użytym, przynajmniej do zaznaczenia niektórych dat meteorologicznych, ale należało mniej ważne, usunąć z programu. W r. 1870, przy przebudowywaniu niektórych części obserwatoryum, meteorograf *Girard'a* został rozebrany. Obecnie, złożono jego szkielet i postawiono w bibliotece, gdyż wobec nowszych uproszczonych przyrządów samopiszących, pomysł *Girard'a* ma już tylko wartość historyczną, ale zdaniem d-ra *Kowalczyka*, nader zaszczytną.

Ruchliwy umysł wynalazcy, dotykający tylu różnorodnych kwestyj, skierował się nawet w dziedzinę muzyki. Jeszcze w r. 1803, obmyślił *Girard* sposób wzmacniania i osłabiania tonu w organach. Następnie, usiłował nadać fortepianowi ton ciągły i w r. 1841 zbudował tremolofon. Był to fortepian, którego każdy młotek uderzał o strunę nieustannie przez cały czas trwania nacisku palca na klawisz. Młotki wprawiane były w ruch za pomocą korby i wału zębatego, przymocowanych do bocznej ściany fortepianu. Zęby wału działały tylko na te młotki, któremi odpowiednie klawisze zostały naciśnięte i tylko podczas trwania nacisku. W r. 1842, Ks. Namiestnik obstalował u *Girard'a* dwa tremolofony dla Cesarza i dwa dla siebie. Zbudowane w miejscowych fabrykach *Buchholz'a* i *Wilczka* nie cieszyły się one długiem powodzeniem. Tony ich były dźwięczne i potężne, ale nieustanne ich drżenie, przejmujące z początku, nużyło następnie swą jednostajnością.

Z początkiem 1843 r. górnictwo krajowe przeszło z pod administracyi Banku pod zarząd oddzielnego wydziału, utworzonego przy Komisyi rządowej przychodów i skarbu. Dyrektor główny tej komisyi pozostawił dalej *Girard'a* na zajmowanej przezeń posadzie mechanika konsultanta. Wtedy właśnie ustawiono w *Sielpi* jego turbinę, o sile czterech koni, o której inżynierowie górnictwa pochlebne wyrażali zdanie. Tymczasem, już od lat paru w inną stronę pociągnięty został umysł wynalazcy. Wiadomości nadeszłe z Francyi wstrząsnęły nim silnie i pobudziły do ostatniego a energicznego upomnienia się o sponiewierane swe prawa założyciela przemysłu lnianego.

Podczas gdy maszyny przędzalnicze *Girard'a* znajdowały powoli zastosowanie w całej Europie, umożliwiając wszędzie rozwój przędzalnictwa lnianego,— we Francyi zastój tego przemysłu zwrócił uwagę rządu. Wysłano specyalną komisyę do Anglii, dla zbadania tamtejszych przędzalni. Raport komisyi, ogłoszony w r. 1839, przypisywał anglikom te właśnie ulepszenia w przędzalnictwie, które stanowiły istotę i zasadę wynalazków *Girard'a*. O nim samym nie wspomniano ani słowa, pomimo patentów, jakie mu były na szczegółowe wynalazki wydane we Francyi. Raport ten, wydrukowany w jednem z poważniejszych czasopism francuskich, pod tytułem „Historya przędzalnictwa lnianego we Francyi“, skłonił *Girard'a* do wystąpienia z ostatnim ale dzielnym protestem. Napisany przezeń i wydrukowany w r. 1840 „Memoryał dla Króla, Ministrów i Izb francuskich“, stanowi świetny dowód podniosłości umysłu i talentu wynalazcy,— wszystkie zaś tam zawarte wywody i wnioski, niezmienione prawie, znalazły dziś miejsce w bezstronnych dziejach przędzalnictwa.

Memoryał *Girard'a* wywarł wrażenie we Francyi, ale nie w kołach rządzących. Towarzystwo zachęty do przemysłu, przyznało mu medal złoty, a przyjaciele jego rodziny, ze słynnym *Arago* na czele, postanowili skłonić wynalazcę do przyjęcia udziału w wystawie przemysłowej w Paryżu, w r. 1844. Siostrzenica *Girard'a*, p. *de Vèrnede*, przybyła po niego do Warszawy, i na wiosnę 1844 r., stanął sędziwy wynalazca w Paryżu, przedstawiając na wystawie prace całego swego życia.— Na razie, wywołały one więcej podziwu aniżeli uznania. W niektórych osobach budził niemal niedowierzanie zbyt wszechstronny wynalazca. Rząd, wahający się w uznaniu słusznych zażaleń *Girard'a*, co do jego prac w zakresie przędzalnictwa, nie przyznał mu nawet krzyża legii honorowej, stanowiącego ostatnie marzenie sędziwego francuza.

Znaleźli się i wierzyciele. *Girard* musiał się schronić na prowincyę, i przebywać tam aż do m. lutego 1845 r. Wtedy, skończył lat siedemdziesiąt, a wiek ten uwalnia we Francyi od przymusu osobistego. Jednocześnie, opinia publiczna zaczęła się przechylać na jego stronę. Nalegano na rząd aby spłacił moralny dług Francyi względem wielkiego wynalazcy. Ale wkrótce i jego samego nie stało, gdyż zmarł w Paryżu w d. 26 sierpnia 1845 r.

Po śmierci dopiero, oceniono należycie *Girard'a* w jego własnej ojczyźnie. Posypały się dowody czci i uznania, pojawiły się posągi, popiersia i napisy na gmachach. Dożywotnią pensyę w ilości 12 000 fr. przyznał rząd w r. 1853, pozostałym członkom rodziny wynalazcy. — W dziejach przemysłu, pierwszy *Alcan*, postawił na właściwem miejscu *Girard'a*, uznając go za twórcę przędzalnictwa lnianego. Wkrótce uznanie to stało się ogólnem.

Girard wyjechał z Warszawy za urlopem, udzielonym mu przez dyrektora Komisyi Skarbu, pod zawiadywaniem którego pozostawał wtedy wydział górnictwa. Dopiero po przetrzymaniu urlopu, uwolniono go ze służby i zaczęto przesyłać emeryturę do Paryża. Przed samym swym wyjazdem z Warszawy, w styczniu 1844 r. pisał wynalazca po raz ostatni do Banku Polskiego, załączając egzemplarz swego memoryału i donosząc o otrzymaniu złotego medalu od Towarzystwa zachęty do przemysłu. Proponował przytem, ażeby Bank poruczył mu zwiedzenie fabryk lnianych we Francyi i Belgii, dla poznania ulepszeń, jakie w jego machinach porobili inni wynalazcy i zastosowania takowych w Żyrardowie. Bank Polski nie mógł się podówczas na to zgodzić, a dyrekcya nie chcąc udzielać odpowiedzi odmownej, nie dopuściła nawet, ażeby podanie *Girard'a* przechodziło przez dzienniki. Dopiero w r. 1847 włączono je do akt, z następującym dopiskiem jednego z dyrektorów (*Miaskowskiego*), świadczącym że już wtedy oceniano u nas należycie wynalazcę: „*Pozostanie to zawsze chlubą dla nas, że tak długo, tak znakomitego i zasłużonego światu posiadaliśmy cudzoziemca, a pismo to ręką jego kreślone, z uszanowaniem potomność czytać będzie*".

Feliks Kucharzewski.

Niższe szkoły techniczne w Danii.

Kraje skandynawskie zawdzięczają wysoki stopień swego rozwoju społecznego, głównie ofiarności mieszkańców, cieszących się zamożnością niezbyt może wielką, ale rozdzieloną równomiernie. Podczas gdy we Francyi, w Niemczech i innych krajach Europy zachodniej, najważniejsze zadania społeczne, pozostawiane są do rozwiązania rządom tych krajów, to w Skandynawii, przeprowadzeniem takich spraw zajmuje się głównie ludność miejscowa, na drodze stowarzyszeń prywatnych. Jako przykład przytoczyć można wiele zakładów naukowych dla ludu, urządzonych w krajach skandynawskich przez sam lud, a w ich liczbie, wyższe szkoły włościańskie.

Dania szczególniej, odznaczała się od odawna, usilnemi zabiegami o rozwój oświaty ludowej i w tym to kraju uznaną została najpierwej potrzeba oddzielnych szkół technicznych. Staraniem rządu krajowego, powstała w r. 1829, w Kopenhadze, tylko wyższa szkoła politechniczna, zaś niższe szkoły techniczne w Danii, zawdzięczają swój początek i rozwój— samopomocy społecznej.

Już w 1800 r. założył *Massmann* kilka szkół niedzielnych dla rzemieślników, które przyczyniły się tak dalece do rozwoju oświaty w klasie rzemieślniczej, iż z jej łona wyszły następnie wybitne osobistości, które podjąwszy sprawę wykształcenia ludowego, nadały mu właściwy kierunek techniczny. Jednym z takich ludzi zasłużonych, był majster stolarski *Losenius Kramp*, który w r. 1843, utworzył stowarzyszenie złożone z przemysłowców i rzemieślników, pod nazwą „towarzystwa technicznego", mające głównie na celu urządzanie niższych szkół technicznych w Danii. Liczba tych szkół, od r. 1843, w którym otworzono ich sześć, wzrastała ciągle,— w 1863 r. doszła do 36, w 1873 r. do 57, a w r. 1883 wynosiła już 72. Głównemi przedmiotami wykładu były: nauki przyrodnicze, matematyka, rysunek i nauka rzemiosł. Podczas gdy w szkołach niedzielnych *Massman'a*, nauka była bezpłatną, to w nowych szkołach towarzystwa technicznego, pobierano od uczniów niewielką opłatę, przeznaczoną na częściowe pokrycie kosztów utrzymania, ponoszonych przez towarzystwo. Z czasem, i rząd duński przyjął pewien, choć niewielki, udział w rozwoju niższych szkół technicznych. Roczny zasiłek wypłacany przez rząd szkole technicznej w Kopenhadze, wynosił w 1859 r. 4000 koron (1 korona = około 56 kop.), za co przyznano państwu prawo mianowania dwóch członków zarządu towarzystwa technicznego. Na wszystkie inne szkoły techniczne prowincyonalne, rząd wydatkował tylko 4000 koron rocznie.

W dwudziestu lat po otwarciu pierwszych szkół technicznych przez towarzystwo, budowniczy kopenhagski *V. Klein*, wykazał konieczną potrzebę, zmienienia systemu nauczania w niższych szkołach technicznych, a to w celu nadania nauce rysunku — kierunku więcej praktycznego. W 1868 r. *Klein* założył nową szkołę techniczną, w której liczba uczących się dosięgła w 1875 r. do 400, podczas gdy w szkole kopenhagskiej, utrzymywanej przez towarzystwo techniczne, liczba uczniów wynosiła w tym czasie przeszło 1100.

W 1880 r., w skutek usilnych starań towarzystwa przemysłowego w Kopenhadze, udało się wszystkie powyżej wymienione szkoły techniczne, połączyć w jedną całość, pod nazwą „szkoły przemysłowej i rzemieślniczej", przyczem, w r. 1881 wzniesiono nowy budynek na jej pomieszczenie, kosztem 475 000 koron. Na budowę tę rząd zaliczył 100 000 koron, miasto Kopenhaga 98 000, reszta zaś pokrytą została z przewyżki dochodów nad wydatkami, jaką osiągnięto po zamknięciu wystawy przemysłowej, urządzonej przez towarzystwo przemysłowe. Nadto, rząd zobowiązał się wypłacać towarzystwu technicznemu, na utrzymanie szkoły przemysłowo-rzemieślniczej, zasiłek coroczny w sumie 20 000 koron, a na inne szkoły techniczne w kraju, 35 400 koron, i to niezależnie od jednorazowych zaliczeń na budowę domów szkolnych. Wszystkie szkoły techniczne niższe, pozostały, jak dawniej, prywatnemi, a towarzystwo techniczne w Kopenhadze, zajmuje się nieustannie ich rozwojem, popierając takowy w trzech kierunkach, a. m. przez kształcenie odpowiednich nauczycieli,— przez dostarczanie środków naukowych, i przez pilny nadzór nad wykładami. W tym celu towarzystwo techniczne urządza kursa letnie dla nauczycieli szkół prowincyonalnych, wydaje własnym nakładem podręczniki naukowe i wzory rysunkowe, a nadto, zarząd towarzystwa kieruje osobiście szkołami na prowincyi. Liczba tych ostatnich, wzrosła do 70, z liczbą uczących się dochodzącą do 50 średnio w każdej szkole, podczas gdy do szkoły technicznej w Kopenhadze uczęszczało w ostatnim roku przeszło 1800 uczniów.

Ponieważ szkoła techniczna w stolicy, była wzorem dla szkół prowincyonalnych, przeto i urządzenie tych ostatnich jest takież samo jak szkoły kopenhagskiej, o której z tego powodu, bliższą podajemy wiadomość.

Niższa szkoła techniczna w Kopenhadze, dzieli się na pięć oddziałów, a. m. na szkołę wieczorną, szkołę dzienną, szkołę malarstwa, szkołę rzemiosł przerabiających metale i szkołę sztuki zastosowanej do rzemiosł i przemysłu.— W *szkole wieczornej*, wykładane są od 1 października do 1 lipca każdego roku, w godzinach wieczornych od 4 do 10, następujące przedmioty: język duński, kaligrafia, nauka prowadzenia ksiąg handlowych, arytmetyka, geometrya, algebra, trygonometrya, nauki przyrodnicze, rysunek odręczny, linijny i perspektywiczny, nauka o cieniach, rysunek specyalny dla rozmaitych rzemiosł, rysunek ornamentowy, rysunek maszyn, modelowanie z gliny i nauka o materyałach budowlanych. Pilni uczniowie, po ukończeniu czterech półroczy w tym oddziale, przechodzą następnie do klasy specyalnej swego rzemiosła zawodowego. — Szkoła *dzienna*, otwartą jest tylko w miesiącach zimowych, od 1 października do 1 kwietnia. Wykład nauk odbywa się w niej od godziny 8 rano do 2 po poł., a prócz tego, uczniowie korzystają codziennie przez dwie godziny, z wykładów w szko-

le wieczornej. Szkoła dzienna ma na celu wykształcenie młodzieży poświęcającej się rzemiosłom budowlanym oraz budowie maszyn, a dzieli się na cztery klasy, w których specyalnie wykładane są: geometrya wykreślna z nauką o rzutach i cieniach, nauka konstrukcyi budowlanej, budownictwo cywilne, statyka budowlana, nauka budowy maszyn i rysunek mechaniczny. Opłata w tej szkole wynosi 10 koron miesięcznie, a po ukończeniu całkowitego kursu nauk, uczniowie otrzymują stosowne świadectwa.— *Szkoła malarstwa*, dzieli się na trzy klasy i otwartą jest od 1 grudnia do 1 marca każdego roku, w godzinach od 8½ do 2½ po poł. W *szkole rzemiosł przerabiających metale*, wykłady trwają od 1 października do 1 lipca, i odbywają się w ciągu tygodnia, w godzinach wieczornych od 8 do 10, a w każdą niedzielę przed południem, od 9 do 12. Nauczają w niej wyrabiania przedmiotów z bronzu i drogich metali, cyzelowania, rycia na metalach i t. p. — Wreszcie, *szkoła sztuki zastosowanej do rzemiosł* czyli sztuki ozdobniczej, otwartą jest od 1 października do 1 lipca każdego roku, od godziny 8 r. do 2 po poł. Szkoła ta ma na celu wykształcenie artystyczne młodzieży poświęcającej się pewnym rzemiosłom ozdobniczym, jak np. malarstwu pokojowemu, bronzownictwu, stolarstwu meblowemu, tapicerstwu, sztukatorstwu, kamieniarstwu i t. p. Po ukończeniu tej szkoły, uczniowie są do tego stopnia uzdolnieni, iż są w stanie zaprojektować samodzielnie i narysować rozmaite przedmioty, wchodzące w zakres ich specyalności. Nauka sztuki ozdobniczej polega głównie na kopiowaniu wzorów ornamentowych i modelowaniu tychże z gliny lub wosku, a prócz tego wykładaną jest w tym oddziale nauka o stylach ornamentacyjnych i projektowanie czyli kompozycza ornamentów, w zastosowaniu do rozmaitych specyalności.

W końcu, wspomnieć jeszcze należy, iż towarzystwo techniczne kopenhagskie, przez coroczne wyznaczanie nagród konkursowych we wszystkich oddziałach szkół technicznych, przyczynia się znacznie do rozbudzenia spółzawodnictwa pomiędzy uczniami tych szkół, zachęcając ich do postępu w obranym zawodzie. *I. Hh.*

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Analiza kształtów architektury. Część 1-sza (ogólna), przez *Kazimierza Kleczkowskiego*, architekta.—Warszawa, 1885. W 8-ce, str. 101, z 22 tablicami rysunków, sposobem fotolitograficznym wykonanych. Cena rs. 2. Wydanie z zapomogi kasy pomocy imienia D-ra *J. Mianowskiego*.

Rzadkiem bardzo zjawiskiem w naszem piśmiennictwie, jest dzieło z zakresu architektury, a mianowicie też książka zajmująca się teoryą estetyczną tej sztuki. Dla tego też bardzo jest pożądaną każda praca w tym przedmiocie wydana, gdyż przyczynia się ona do zapełnienia próżni istniejącej w tej gałęzi naszej literatury.

Praca, której tytuł przytoczyliśmy powyżej, zajmuje się jedną z części teoryi architektury, a. m. analizą jej kształtów, czyli filozofią form tektonicznych. Być może, że opracowanie innej jakiej części teoryi architektonicznej, byłoby dla nas potrzebniejszem nateraz, nie mamy bowiem w naszym języku ani obszerniejszej historyi architektury, ani nauki o stylach, ani też nauki o formach architektonicznych, oprócz wykładów prof. *Wl. Łuszczkiewicza* przedmiotu tego dotyczących. Nie mogąc jednakże winić autora za wybór przedmiotu pracy, wypada nam zastanowić się jedynie nad sposobem jej wykonania. W tym celu przedstawimy przedewszystkiem w krótkości treść książki.

W rozdziale I-m, stanowiącym rodzaj wstępu, autor wyjaśnia potrzebę, *naukowej teoryi architektonicznej*, której celem jest wykrycie ogólnych praw piękna, prawdy i życia w budowlach; wspomina o zasługach pod tym względem dwóch wielkich architektów-myślicieli naszego wieku: *E. Viollet-le-Duc'a* i *G. Semper'a*, a w końcu, słusznie powstaje przeciw bezmyślnym empirykom i przeciw krytykom-amatorom, oceniającym dzieła architektoniczne bez elementarnego pojęcia o zasadach konstrukcyi, lub żądającym utworzenia nowego stylu.—W rozdziale II-m rozpoczyna się *właściwy wykład* od rozbioru znaczenia linij pionowych będących wyobrażeniem podpory. Następnie, przedstawiony jest bardzo dokładnie i zajmująco, historyczny rozwój kolumny, od egipcyan aż do wieków średnich,—wytłomaczone jest znaczenie żłobkowania kolumn, nazwanego niepotrzebnie *kanelurą*, a w końcu, z wielu przykładów wyprowadzono wniosek, iż przez kilkakrotne powtórzenie linii pionowej, potęguje się uzmysłowienie siły podpierającej.—W rozdziale III-m, o *liniach krzywych*, autor określa charakter kapitelu, czyli głowicy, która powinna być wyrazem siły, na co już *Semper* zwrócił uwagę, przytaczając jako dowód iż starożytni persowie moc tę wyrażali siłą zwierzęcą, tworząc głowice słupów z dwóch głów byczych. Następnie opisany jest stopniowy rozwój głowicy doryckiej, bazy jońskiej, którą, według podanego rysunku, właściwiej atycką nazwać by należało, oraz określony został charakter rozmaitych linij krzywych używanych w tektonice greckiej. W dalszym ciągu tego rozdziału, autor, zastanawiając się nad pochodzeniem głowicy korynckiej, odrzuca znane w tym względzie podanie *Witruwiusza* i wyprowadza początek tego kapitelu z metalowej konstrukcyi głowic kolumnowych w świątyniach egipskich, co najnowsze badania prof. *Chipiez'a* zdają się potwierdzać.—W rozdziale IV-m, p. t. *Zasłona*, określono znaczenie ściany w architekturze egipskiej, greckiej i średniowiecznej, uważając ją jedynie za zasłonę, rozpiętą pomiędzy głównemi częściami budowli, stanowiącemi jej szkielet, czyli *więzy*, (według *Podczaszyńskiego*). Jedynie tylko w epoce wczesnego odrodzenia, przez silne boniowanie ścian, nadawano tymże charakter organu dźwigającego. Z takiego pojęcia ściany, uważanej jako zasłona odgraniczająca bryłę budowli od reszty przestrzeni, wywodzi autor właściwy charakter zdobienia ścian, przez kształtowanie ich jako tkaniny z możliwem uniknięciem linij pionowych i poziomych, przywodząc jako przykład ozdobieniu górnej ściany w pałacu dożów w Wenecyi.—W rozdziale V-m, o *wieńczeniu*, autor wyjaśnia warunki estetyczne pokrycia budowli, przytacza trafną uwagę, iż każdy nowy styl zaczyna się od nowego rodzaju pokrycia i zastanawia się nad znaczeniem greckiego frontonu, oraz nad wieńczeniem wież średniowiecznych, których strzały uważa, idąc za *Viollet-le-Duc'iem*, nie za pokrycie budowli, lecz za budowle oddzielne. Następnie autor zwraca uwagę na związek zachodzący pomiędzy mniej lub więcej wyskakującym okapem budowli a wielkością otworów świetlnych czyli okien, w budowlach rozmaitych wieków i stylów, a w końcu, zajmuje się rozbiorem wewnętrznego pokrycia budowli u greków u rzymian i w wiekach średnich, nie wspominając jednakże nic o tak ważnym organie, jakim jest belkowanie, ani też o jego stopniowym rozwoju tektonicznym.— Rozdział VI, poświęcony jest wywodom *o mierze i współmierności w architekturze*. Miara czyli skala budowli, może być trojaką. Pierwszą miarą porównawczą, była otaczająca budowlę natura; drugą—pewna część samej budowli, jak np. w świątyni greckiej kolumna;—trzecią zaś miarą porównawczą, był wzrost człowieka. W budowlach średniowiecznych, zwykle tę ostatnią skalę stosowano, stąd też wydają się one większemi aniżeli są w istocie; w kościołach zaś z epoki odrodzenia np. Ś. Piotra w Rzymie, wszystkie wymiary zależały od wielkości kolumny. Obydwie te zasady mogą być właściwe, lecz powinny być oddzielnie użyte. W dalszym ciągu tego rozdziału, autor przechodzi do określenia warunków współmierności czyli proporcyi, i odrzuca zasadę proporcyi z modułu, przyjmując w jej miejsce proporcyę *złotego działu Euklides'a*, czyli dzielenia całości w stosunku średnim i skrajnym. Proporcya złotego działu, sprawdzoną została przez autora na przykładach graficznych, w zastosowaniu do piramidy egipskiej; do Partenonu ateńskiego i do opery paryskiej *Garnier'a*. Pogląd ten jest zbyt jednostronnym, gdyż zasada „złotego działu" równie dobrze zastosowaną być może do określenia ogólnych proporcyj budowli, jak inne tego rodzaju prawidła, np. skala muzyczna architekta *Świecianowskiego*, lub reguła *A. Thiersch'a*, polegająca na prawie kilkakrotnego powtarzania się tychże samych stosunków długości do szerokości, w pewnej budowli. Bądź co bądź, proporcya modułowa, w zastosowaniu do oddzielnych części budowli, a mianowicie też do porządków, jest najprostszą i najpewniejszą, a niczem lepszem dotąd zastąpio-

ną nie została.—W ostatnim rozdziale p. t. *Kształty ogólne*, autor określa znaczenie idei, czyli myśli w dziele sztuki, odróżnia główne odmiany stylu, t. j. sposobu wyrażenia myśli w formie, i zastanawia się nad tektonicznem wyrażeniem idei religijnej w świątyni egipskiej, greckiej i w bazylice chrześciańskiej. Następnie, przechodzi autor do warunków wyrażania idei w budowlach nowożytnych i wyprowadza wniosek, że mnogość tych idei w jednej budowli, tylko prawem równowagi w jedną harmonijną całość związaną być może, a w końcu, określa prawa grupowania w dziełach sztuki, oraz znaczenie głównego charakteru pewnego dzieła.

Jak widać z powyższej treści, praca p. *Kleczkowskiego* uważaną być może za zbiór oddzielnych rozpraw z zakresu filozofii architektury, związanych ze sobą jedną myślą przewodnią, ale nie stanowiących wyczerpującej całości przedmiotu. Zaznaczyć przytem należy, iż znaczna liczba dobrze dobranych rysunków, przyczynia się wiele do należytego wyjaśnienia rozbieranych kwestyj. Szkoda tylko, iż nadzwyczaj niedbała korekta drukarska, z powodu której, na każdej prawie stronicy znajdujemy po parę błędów, nie tylko w wyrazach potocznych, lecz i w technicznych, (np. zamiast „ostrosłup“ powinno być: ostrokręg (str. 13, 14, 19), —zamiast: „asragal“ ma być astragal, (str. 21),—zamiast: $bc = ab$, powinno być $bc = \frac{ab}{2}$ (str. 75) i t. p.), odbiera bardzo wiele wartości tej pracy. Nadto, styl niejasny i zanadto częste użycie swobodnego szyku w zdaniach np. „Są architektury szkoły“ (str. 3), „linij naśladowanie“ i t. p. czynią tekst dzieła w kilku miejscach prawie niezrozumiałym jak np. „kształt będąc za wynik zwyczajnego przypadku uważany“, (str. 4); lub „do zatrzymania się nie na innem, jak na miejscu wieńczenia“, (str. 46); albo też, „nie jest ona dowolną, czynnik będąc produktem całości“ (str. 75) i t. p.

Pomimo wykazanych powyżej braków i błędów, których łatwo można było uniknąć, należy się autorowi uznanie za wytrwałość na obranej drodze pracy naukowej, po której już od lat kilku kroczy z zamiłowaniem, (patrz tegoż autora „Myśl o stylu doryckim“, w czas. „Inżyn. i budow.“ z r. 1881). Należy także stwierdzić i pożyteczność niniejszej pracy, albowiem rozważane przez autora wyniki badań znakomitych estetyków, mogą się przyczynić do rozbudzenia w młodszych architektach naszych, samoistnego myślenia przy projektowaniu, oraz do ich uchronienia od bezmyślnej rutyny.

W końcu, pozwalamy sobie wyrazić oczekiwanie, iż p. *Kleczkowski*, dowiódlszy wielkiego zamiłowania i oczytania w pracach z dziedziny estetyki architektonicznej, zechce wkrótce przysłużyć się piśmiennictwu naszemu nowem dziełem w tym przedmiocie, choćby stanowiącem część dalszą „Analizy kształtów architektury“, ale obejmującem pewną całość studyów o formach architektonicznych, w zastosowaniu tak do strony zewnętrznej jak i do wnętrza budowli.

J. Hh.

NOWE KSIĄŻKI.

Polskie.

Franke Jan Nep. — *O wyrównaniu chyżości biegu nieustannego machin parowych.* (Odbitka z tomu XI Pamiętnika wydz. mat.-przyr. Akademii Umiejętności). Kraków. 1885 (1886); 4-ka, str. 12.

Hołowiński Antoni. — *Z zakresu elektrotechniki.* I. Teorya fizyczna dynamomaszyny. — II. Linie sił i powierzchnie ekwipotencyalne.— III. Szematy kilku ważniejszych typów dynamomaszyny.— Ogniwa wtórne jako piorunochrony oraz jako regulatory dynamomaszyny.— (Odbitka z „Przeglądu Technicznego“, z 6-a tabl. rysunków i 10-a drzeworytami w tekscie). Warszawa. r. 1886.

Kleczkowski Kazimierz. — *Analiza kształtów architektury.* (22 tablic rysunków). — Z zapomogi Kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowem imienia d-ra med. *Józefa Mianowskiego.* Warszawa, r. 1885, 8-ka, str. 101, rub. 2.

Rutowski Tadeusz. — Rocznik (I) statystyki przemysłu i handlu krajowego, wydany przez krajowe biuro statystyczne (oddział przemysłu i handlu). Zeszyt 2-i: I. Cukrownictwo. — II. Krochmalstwo. — Lwów, r. 1885.

Struve Henryk. — *Estetyka barw.* Zasady upodobania w barwach i ich zastosowanie do stroju, sztuki pięknej i wychowania estetycznego. Warszawa, r. 1886.—Nakład autora.—8-ka, str. XVI, 340 i 8, rub. 3.

Instrukcya dla urzędników i robotników zakładu gazowego, mająca na celu niedopuszczenie eksplozyi, ani też nieszczęśliwych wypadków mogących wyniknąć w skutek uchodzenia gazu. — Warszawa, r. 1885.—16-ka, str. 16.

Niemieckie, za styczeń 1886 r.

(Ceny w Markach).

Adamy, R., Architektonik auf historischer u. ästhetischer Grundlage. 2. Bd. 2. Abth. 1. Hälfte Hannower, *Helwing's* Verl. 6.
Architektonik d. muhamedanischen u. romanischen Stils. 1. Hälfte.

Angaryd, E. H., Fortschritte u. Verbesserungen der Wollen-Stückfärberei seit 1877. Leipzig, *G. Weigel.* 12,50; geb. 14.

Architektur, die, der Renaissance in Toscana, nach den Meistern geordnet. Dargestellt in den hervorragendsten Kirchen, Palästen, Villen u. Monumenten v. der Gesellschaft San Giorgio in Florenz. Hrsg. u. weitergeführt von Baron *H.* v. *Geymüller* u. *A. Widmann.* Mit ausführl. illustr. Text von Baron *H.* v. *Geymüller.* Mit e. Einführg. von *C.* v. *Stegmann.* Allgemeine Ausg. (In ca. 30 Lfgn.) 1. Lfg. Fol. München, Verlagsanstalt f. Kunst u. Wissenschaft. In Mappe. 50; Protector-Ausg. 80.

Archiv f. rationelle Städteentwässerung. Red. u. hrsg. v. *Ch. T. Liernur.* 3. Hft. Berlin, v. *Decker.* 2,80.

Bohn, C., die Landmessung. Ein Lehr- u. Handbuch. Berlin, *Springer.* 22,

Dahlström, H., Erläuterungsberichte zu den generellen Vorarbeiten f. den Bau d. Nord-Ostsee-Kanals. 4. Hamburg, *Friederichsen & Co.* 15.

Façaden städtischer Wohngebäude. Entworfen u. ausgeführt v. *Becker & Schlüter*, *Brost & Grosser*, *Ende & Böckmann* etc. 25 Blatt (In Stahlst.) Auswahl aus dem Architekton. Skizzenbuch. Fol. Berlin. *Ernst & Korn.* In Mappe. 20.

Friedel, M., das Projekt der Kanalisirung der Mosel von Metz bis Coblenz. Für die Veröffentlichg. bearb. unter Mitwirkg. v. *Pasquay.* Fol. Trier, *Lintz.* 3.

Handbuch der Baukunde. Neubearbeitung d. Deutschen Bauhandbuchs. Veranstaltet v. den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung u. d. Deutschen Baukalenders. (In 3 Abthlgn) 1. Abth. 1. Bd. Berlin. *Toeche.* 20; geb. 22,50.

Herz, N., Lehrbuch der Landkartenprojektionen. Leipzig, *Teubner.* 10.

Neumann, F., Vorlesungen üb. die Theorie der Elasticität der festen Körper u. d. Lichtäthers. Hrsg. v. *O. E. Meyer.* Leipzig, *Teubner.* 11,60.

Pictet, R., neue Kälteerzeugungsmaschinen auf Grundlage der Anwendung physikalisch-chemischer Erscheinungen, übers. v. *K. Schollmayer.* Leipzig, *Quandt & Händel.* 1,50.

Rietschel, H., Lüftung u. Heizung v. Schulen. Ergebnisse im amtl. Auftrage ausgeführter Untersuchgn. Berlin, *Springer.* 9.

Rühlmann, R., Handbuch der mechanischen Wärmetheorie. 2. Bde. Braunschweig, *Vieweg & Sohn.* 10. (cplt.: 46).

Schröckenstein, F., Ausflüge auf das Feld der Geologie. Geologischem Studie der Silicat-Gesteine. 2. Aufl. Wien. (Prag, *Dominicus*). 4.

Sprung, A., Lehrbuch der Meteorologie. Im Auftrage der Direktion der Deutschen Seewarte bearb. Hamburg, *Hoffmann & Campe* Verl. 10.

Tesch, J., Katechismus f. die Prüfung zum Lademeister der Staats-Eisenbahnen. Berlin, *Siemenroth* geb. 2.

Thode, H., Franz v. Assisi u. die Anfänge der Kunst der Renaissance in Italien. Mit Illustr. Berlin, *Grote.* 16.

Wodiczka, F., die Sicherheits-Wetterführung od. das System der Doppel-Wetterlosung f. Bergbau m. entzündlichen Grubengasen zur Verhütg. der Schlagwetter-Explosionen. Leipzig, *Felix.* 4.

Wollengarnfärberei, die praktische. Handbuch u. Anleitg. zur Wollengarnfärberei unter Berücksicht. der neuesten Verfahren u. der Verwendg. v. Anilinfarbstoffen m. e. dazu gehör. grossen Musterkarte. Dresden, *Bloem.* 10.

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia za pośrednictwem księgarni *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412).

KSIĄŻKI I BROSZURY NADESŁANE DO REDAKCYI.

1) **Sprawozdania z piśm. naukowego polskiego, w dziedzinie nauk matematycznych i przyrodniczych. Rok III. 1884.** Wydanie z zapomogi Kasy pomocy dla prac. na polu naukowem imienia d-ra *Józefa Mianowskiego.* Warszawa, r. 1886.

2) **Rocznik Towarzystwa ogrodniczego warszawskiego za r. 1885,** Warszawa, r. 1886.

3) *J. Hinz.* **Szkice architektoniczne krajowych dzieł sztuki.** Zeszyt I (Tom I): Kościół Panny Maryi, na Nowem Mieście w Warszawie.— Ambona w kościele Ś. Krzyża, w Warszawie. — *Warszawa* r. 1886.

Przegląd kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

WYSTAWA PRZEMYSŁOWO-ROLNICZA

w Warszawie w r. 1885.

VI. Garbarstwo (dok.)[1].

Na I-ej tablicy widzieliśmy *skóry wolowe polskie i amerykańskie, zielono* t. j. *valoneą garbowane*: № 1 — surowe, № 2— wapnione i odwłosione, № 3— zadębione, dzień 16-ty, № 4 garbowane w wyciągu, dzień 27-y, № 5 — garbowane w wyciągu, dzień 45-ty, № 6—garbowane w 1-ej przesypce, dzień 66-ty, № 7—garbowane w 2-ej przesypce, dzień 126-y, № 8—garbowane w 3-ej przesypce, dzień 200-ny, № 9—gładzone, gotowe po 207 dniach.

Na II-ej tablicy przedstawione były *skóry wolowe polskie, czerwono garbowane* (*t. j. dębem i divi-divi*), gotowe po 167 dniach, i *skóry bawole* z Indochin i wysp Sundzkich, gotowe po 227 dniach.

Na III-ej tablicy okazano *ssaki* w całym przebiegu i dziewięciu gatunkach, wykończonych po 67 dniach.

Wreszcie, na IV-ej tablicy widzieliśmy *juchty*, wykończone w dwóch gatunkach, po 77 dniach, a obok nich *ssaki łajkowe* (Kidkalbsleder), garbowane ałunem, solą, moką i żółtkami od jajek, wchodzące już w zakres białoskórnictwa.

Wystawa braci *Pfeiffer* mieściła też cały zbiór *garbników* w stanie całkowitym i mielonym, wypróbowanych w kraju naszym. Obok *kory dębowej* (0,80—1,40 rub. za 1 centr.) i *świerkowej* (1,50 rub. za 1 centr.), sprowadzanych z różnych miejscowości Królestwa, Podola i Wołynia, zauważyliśmy napisy: *Valonea* (Valonia), kieliszki owocowe, Quercus aegilops i Valonia camata; 14—40% garbn., 7—10 kop. za funt. Wyspy greckie, Azya mniejsza, Syrya.—*Knoper*, narośla na żołędzi Quercus pedunculata, przez ukłócie galasówki Cynips Quercus calycis; 35% garbn. 5 — 7 kop. za funt. Węgry, Morawia, Styrya, Slawonia.— *Dębianki* inaczej *orzeszki galusowe*, narośla kuliste na młodych gałązkach i szypułkach liściowych Quercus infectoria, przez ukłócie Cynips gallae tinctoriae, do 60% garbn. Kraje południowe.—*Sumak garbarski*, liście i gałązki mielone. Rhus coriaria i Rh. cotinus, do 16% garbn., 9—12 kop. za funt. Europa południ., Syrya, Ameryka półn., Algier.—*Divi-Divi*, strączki Caesalpinia v. Poinciania coriaria, 30 — 52% garbn., 6—9 kop. za funt. Caraccas, Maracaibo, Wyspy antylskie.—*Algarobilla*, torebki nasienne Prasopis pallida (por. *R. Wagner'a* Podręcznik techn.-chem.), Balsamocarpum brerifolium (por. czasopismo „Der Gerber"); 15—35% garbn., 12—15 kop. za funt. Chili.—*Myrabolan* owoce Terminalia citrina, T. bellirica, T. chebula; 6 — 9 kop. za funt. Indye Wschodnie.—*Quebraho*, drzewo rdzeniowe wiórkowane, Aspidosperma Quebraho, 15—24% garbn., 3—4 kop. za funt. Powencya, Santiago.—*Katechu* v. *Terra japonica*, wyciąg z drzewa rdzeniowego Acacia catechu. Indye Wschodnie.—*Mimosa* kora z akacyj australskich, 5—7 kop. za funt, 12—20% garbniku.

Zaznaczamy przy sposobności, że tablice powyższe poglądowe, wraz z garbnikami, chemikaliami i całym zbiorem przyrządów garbarskich zostały zaofiarowane przez wystawców, warszawskiemu Muzeum przemysłowo-rolniczemu.

Za objaw znaczniejszego względnie rozwoju danego przemysłu, może być poczytany wywóz gotowych wytworów, po zaspokojeniu potrzeb miejscowych, szczególniej też do krajów, wyżej w przemyśle od naszego stojących. Z tego względu rozpatrzymy bliżej odnośne dane, dotyczące naszego garbarstwa. — Powyżej wykazaliśmy, skąd sprowadzane są garbniki,—z kolei rzeczy wypada więc zwrócić uwagę na to, z jakich miejscowości i krajów dostarczany jest materyał surowy. Otóż, *ssaki* pochodzą z Królestwa, z prowincyj zachodnich i południowych Cesarstwa, z Galicyi, z Wiednia i z Węgier; *skóry na juchty* sprowadzane są z Indyj Wschodnich i wyspy Jawa, a w małej ilości, z południowych gubernij Cesarstwa; *skóry wolowe* pochodzą z Królestwa, Podola, Ukrainy, z Ameryki południowej i północnej, z Australii i Przylądka Dobrej Nadziei; *skóry bawole* z Indochin i wysp Sundzkich.

Wywóz po za granicę Królestwa przedstawia się jak następuje: *Ssaki* wywożone są do Rossyi (główny rynek Moskwa i Petersburg, obok wielu pomniejszych miejscowości), w znacznej ilości do Niemiec i Szwajcaryi, w mniejszej do Belgii. *Juchty i skóry wolowe* wysełane są do Rossyi i Syberyi wschodniej. *Skóry bawole* znajdują zbyt przeważnie w Rossyi,— zapotrzebowanie takowych w Królestwie jest nieznaczne, ze względu na luźną budowę tkanek; jedynie pod silnem ciśnieniem stają się one zdatnemi na podeszwy gatunku drugorzędnego.

Od wszelkich materyałów surowych, jak skór, garbników i maszyn pomocniczych sprowadzanych z zagranicy, opłacać trzeba cło dość wysokie, z drugiej zaś strony Niemcy i inne państwa obłożyły opłatą celną skóry gotowe wywożone z granic Państwa rossyjskiego. Jeżeli przy tym podwójnym cle, weźmiemy jeszcze pod uwagę znaczne koszty przewozu w obu kierunkach, to dojdziemy do wniosku, że przemysł garbarski nie należy bynajmniej do rzędu owych roślin cieplarnianych, które zawdzięczają swe wybujałe życie sztucznej atmosferze, wytworzonej przez wygórowane cła z jednej, a niska stan waluty rossyjskiej z drugiej strony.

Garbarstwo rozwinęło się w kraju naszym w pośród warunków przyrodzonych, a zakwitło w ostatniem dwudziestopięcioleciu w skutek zabiegliwości i usilnej pracy swoich przedstawicieli. Od przyszłych pokoleń więc zależy dalsza przyszłość garbarstwa: pole dla rozwoju tego przemysłu jest jeszcze obszerne, a przy odpowiednich staraniach i zbyt zapewniony jest na najodleglejszych rynkach świata.

* * *

Jakkolwiek w zeszłorocznej wystawie warszawskiej, uczestniczyła w *dziale garbarstwa* znaczniejsza liczba przemysłowców, aniżeli w wielu innych działach, to mimo to przecież, wystawa nie dawała należytego wyobrażenia o rozwoju i zakresie wytwórczości tego przemysłu w obrębie Królestwa. Szersze koła publiczności naszej mogły nabyć jakiekolwiek wyobrażenie o garbarstwie miejscowem z tego tylko powodu, że firmy najwięcej ruchliwe, a zarazem najwięcej postępowe, przedstawiły swoje okazy. Nieobecność większości garbarzy, należy przypisać przeszkodom natury ogólnej, które aż do ostatnich chwil stawiały w wątpliwość powodzenie wystawy, a w części też i krótkiemu czasowi jej trwania (jaki pierwotnie był oznaczony), w obec którego nie opłacały się koszty i zachody nieuniknione w podobnych razach.

Zauważyliśmy, iż na wystawie brakło przedstawiciela garbarstwa *skór końskich*, które, jeżeli nie ze względu na wartość ogólną produkcyi, to z powodu liczby fabryk i jakości wyrobów zasługuje na wyróżnienie. Okoliczność tę przypisać należy po części niezaradności lub niedbalstwu fabryk pozostających w rękach polaków, a z drugiej strony, brakowi solidarności pomiędzy fabrykami, będącemi w rękach niemców, którzy nie poczuwali się do obowiązku poparcia wystawy krajowej. Jednakże, nietylko nieobecność garbarzy jednej specyalności raziła na wystawie, zauważyliśmy bowiem zupełny brak współudziału w niej garbarzy prowincyonalnych. Ani jedna fabryka, po za obrębem Warszawy istniejąca, nie uznała za właściwe zapoznać nas ze stanem i rozwojem garbarstwa na prowincyi. Żałować tego należy, gdyż w innym razie, wystawa z r. 1885 dała by nam pełniejszy obraz stanu przemysłu garbarskiego i dostarczyłaby danych, których brak tak dotkliwie uczuwać się daje.

Największa i najdawniejsza fabryka garbarska w Królestwie należy do *Towarzystwa udziałowego firmy Temler i Szwede.* Założyciel jej *Jan Temler*, przybył do kraju w r.

---

[1]) Por. zesz. styczniowy Przegl. Techn. z r. b. str. 12.

1819, z Gera (w Saksonii), a przy znajomości zawodu i zabiegłości, rozwinął do wysokiego stopnia zakład, który w r. 1848 przeszedł w ręce synów jego *Karola* i *Aleksandra*, już na wskroś krajowców. W krótkim czasie, fabryka ta zajęła naczelne miejsce w przemyśle garbarskim, a w r. 1859, po wejściu do spółki *Ludwika Szwede'go*, znanego przemysłowca polskiego, rozszerzyła znacznie swą działalność, tak iż dziś z największemi fabrykami tego rodzaju w Europie mierzyć się może. Towarzystwo udziałowe zawiązane w r. 1879, pozostaje pod kierownictwem synów poprzednich właścicieli, którzy z powodzeniem usiłują przechować poważną tradycyę zakładu. Fabryka zatrudnia obecnie do 350 robotników, posiłkując się 2 maszynami parowemi o sile 70 koni; wartość produkcyi dochodzi do poważnej sumy 1 800 000 rubli, na którą składa się 40 000 skór wołowych, 30 000 krowich i 100 000 skórek cielęcych.—Materyał surowy nabywany jest po większej części w Królestwie i Cesarstwie, a również w Ameryce, Australii i Indyach Wschodnich. Gotowy wyrób sprzedawany jest na miejscu, w Cesarstwie a w części i zagranicą. Kierownicy fabryki dbali o los swych pracowników, urządzili kasę wkładowo - zaliczkową i kasę dla chorych. Nadto, fabryka ponosi koszty pomocy lekarskiej, apteki i utrzymania ochrony dla dzieci i robotników.

Fabryka Tow. udz. *Temler* i *Szwede*, przedstawiła na wystawie skóry na pasy maszynowe— pasy gotowe, równie dobre jak angielskie lub belgijskie, a jednakże od nich tańsze,—skóry na podeszwy, wołowe i bawole, juchty i skórki cielęce wybornie wyprawne, a nadto, skóry na wyroby siodlarskie (blanki, ferdeki, becaki i rejcejgi), w których zakład ten celuje, i jest w tym względzie jedynym w Królestwie.

Zaznaczamy w tem miejscu, iż fabryka odznaczoną została na różnych wystawach 9 medalami, że w r. 1865 uzyskała w Moskwie prawo posługiwania się herbem Państwa, a w r. 1882 otrzymała potwierdzenie tegoż prawa, oraz oznaki honorowe.

Drugie z rzędu miejsce, tak pod względem rozwoju zakładu, jak i w zakresie jego wytwórczości, zajmuje fabryka *br. Pfeiffer*, założona w r. 1854 przez *Stanisława Pfeiffer'a* ojca, który przy znajomości zawodu i wiedzy praktycznej przekazanej przez swoich przodków (którzy uprawiali tę gałęź przemysłu w Warszawie od r. 1750), doprowadził zakład do wysokiego stopnia rozwoju, a następnie, przez ulepszanie fabrykacyi wyrobił mu imie, znane na rynkach handlowych Europy. W 1878 r. przystąpili do spółki synowie założyciela *Władysław* i *Stanisław*, którzy w r. 1882 przejęli fabrykę na wyłączną swoją własność, i pod obecną firmą dalej ją prowadzą. Teraźniejsi właściciele fabryki, młodzi i energiczni przemysłowcy, przez zastosowanie nowych metod fabrykacyi i nowych garbników tropikalnych, popchnęli uprawiany przez siebie przemysł, na nowe tory. Fabryka wyrabia 29 500 skór wołowych i bawolich na podeszwy, 30 000 skór krowich (kips) na jucht i 160 000 skórek cielęcych rozmaitych gatunków, a wartość jej produkcyi przedstawia sumę 1 300 000 rubli.—Materyał surowy nabywany jest w Królestwie, Cesarstwie, Niemczech, Austryi, Francyi, Ameryce, Australii i w Indyach Wschodnich. Gotowy wyrób sprzedawany jest w $^1/_3$ na rynkach Cesarstwa, w $^1/_{12}$ w Niemczech i Szwajcaryi, w pewnej ilości w Belgii i Syberyi wschodniej, reszta zaś w Królestwie.— Fabryka posiłkuje się 2 maszynami parowemi o sile 50 koni i zatrudnia 250 robotników, dla których urządziła kasę chorych oraz kasę pożyczkową i oszczędności. Pomoc lekarską otrzymują robotnicy i ich rodziny bezpłatnie, zaś kasa przezorności i pomocy dla robotników niezdatnych już do pracy, apteka i ochrona dla 150 dzieci, utrzymywane są kosztem właścicieli. Fabryka, uczestniczyła w wielu wystawach międzynarodowych i otrzymała następujące nagrody: medal srebrny w Moskwie w r. 1865, takiż medal w Petersburgu w r. 1870, medal za postęp w Wiedniu w r. 1873, złoty medal w Berlinie w r. 1877, wielki medal srebrny w Paryżu w r. 1878, a wreszcie w Moskwie w r. 1882, prawo posługiwania się herbem Państwa i oznakę honorową.

Na zeszłorocznej wystawie warszawskiej, fabryka *br. Pfeiffer* przedstawiła skóry wołowe i bawole wybornie garbowane, skóry krowie i kips (juchty), czarne groszkowane i białe na wierzchy do butów grubych, oraz skórki cielęce rozmaitych gatunków, a. m. świecące, półświecące, satynowe, ciemno-groszkowane, szagrynowe, platowe, szare i woskowane, pięknie wykończone. Nadto, okazała nowy gatunek ssaków t. z. *łajkowych* (*Kid*), wyrabianych od niedawnego czasu jedynie w zakładzie *br. Pfeiffer*. — Zaznaczamy, że uwagę szerszego koła publiczności zwracały na siebie głównie tablice poglądowe, o których powyżej wspomnieliśmy.

Fabryki Tow. udz. *Temler* i *Szwede*, i *br. Pfeiffer*, nie współubiegały się o nagrodę, z powodu, że na sędziów w tym dziale wystawy powołani zostali pp. *Ludwik Szwede* senior i *Stanisław Pfeiffer* senior, poprzedni właściciele powyższych fabryk.

Fabryka *Stanisława Fröhlich'a*, jedyna w kraju która wyrabia *safiany* t. j. skórki kozie i baranie kolorowe, istnieje od r. 1815, a w posiadaniu obecnego jej właściciela znajduje się od lat szesnastu. W zakładzie tym oprócz safianów, wyrabiane są skórki cielęce i skóry wołowe na podeszwy. Wartość produkcyi przenosi 250 000 rubli. Fabryka posiłkuje się maszyną parową o sile 16 koni, i zatrudnia około 60 robotników. Safiany w rozmaitych kolorach okazane na wystawie zeszłorocznej, mogą współzawodniczyć z wyrobami zagranicznemi, tak pod względem przymiotów jak i cen niskich. Takiemiż zaletami odznaczały się również skórki cielęce i skóry podeszwiane. Sędziowie przyznali fabryce p. *Fröhlich'a* wielki medal srebrny.

Fabryka *br. Krauze* istnieje w Warszawie od r. 1879. Właścicielami jej są pp. *Wilhelm* i *Władysław Krauzowie*, z których jeden był poprzednio współwłaścicielem garbarni istniejącej dotąd w Kielcach. Jakkolwiek fabryka ta należy do nowszych, to jednakże dzięki pracy i znajomości zawodu jej właścicieli, rozwinęła się ona w stosunkowo krótkim czasie, dość znacznie. Wartość produkcyi rocznej wynosi od 250 000 do 300 000 rubli. Fabryka zatrudnia 60 robotników, posługuje się 8-konną maszyną parową, a wyrabia skóry podeszwiane, głównie zaś skórki cielęce, które zwracały na siebie uwagę na wystawie, starannością wykończenia. Firma powyższa otrzymała medal bronzowy.

Fabryka skór surowcowych *Karola Kleinert'a*, istniejąca w Sielcach pod Warszawą, przedstawiła niezłe surowce zwyczajne i troki do szycia pasów do maszyn.

Jakkolwiek *białoskórnictwo* w ogóle, nie należy do garbarstwa w ścisłem tego słowa znaczeniu i stanowi przemysł odrębny, to jednakże na wystawie zaliczone ono zostało do działu grupy przemysłu garbarskiego. Jedynym przedstawicielem tej gałęzi przemysłu na zeszłorocznej wystawie warszawskiej był p. *Wacław Piskorski*. Okazy przez tego wystawcę przedstawione odznaczały się tak wysokiemi zaletami, iż zyskały ogólne uznanie i wielką pochwałę znawców. Można stanowczo twierdzić, iż wyroby p. *Piskorskiego* równają się zagranicznym, mianowicie też francuskim. Dobór najpiękniejszych żywych kolorów w skórkach glansowanych (glacé), oraz gładkość i miękkość skórek zamszowych, łosiowych, sarnich i baranich, stwierdzają, iż białoskórnictwo w kraju naszym uczyniło znaczny krok naprzód. Dzielnemu jego przedstawicielowi należy się słowo zachęty i uznania, a sędziowie wystawy przyznali p. *Piskorskiemu* wielki medal srebrny.

II-i ZJAZD W PETERSBURGU,

w sprawie wyrobu szyn stalowych.

W zeszycie styczniowym „Przeglądu Technicznego“ z r. b. (str. 23) była podaną wiadomość o zwołanym do Petersburga Zjeździe, w sprawie wyrobu szyn stalowych. Obecnie, streszczamy przebieg i wyniki obrad zagajonych w d. 7 stycznia r. b., a zamkniętych w d. 5 b. m. i r.

I. Pierwszą kwestyę programu obrad stanowiły: *Dane, zebrane przez ministeryum komunikacyj, dotyczące zachowania się szyn stalowych ułożonych w drodze, a wyrobionych w fabrykach rossyjskich; wyniki badań podjętych przez oddzielną komisyę wyznaczoną przez III Oddział Towarzystwa Technicznego w celu określenia własności stali przeznaczonej do wyrobu szyn i obręczy; oraz, projekt nowych warunków technicznych dotyczących odbioru szyn stalowych.*

W kwestyi powyższej, zaznaczono przedewszystkiem zbytnią miękkość stali w szynach wyrabianych w fabrykach rossyjskich, i tę ujemną ich własność przypisywano przeważnie obowiązującym obecnie warunkom technicznym, dla zadość uczynienia którym, stal musi być bezwarunkowo miękką. Poddano surowej krytyce próby na uderzenie, które szyny w stanie zamrożonym wytrzymać winny. Okazało się, że szyny pochodzące z fabryki ks. *Demidowa*, włożone w drogę, znosiły bez pęknięcia mrozy dochodzące do 30°, a nie były w stanie wytrzymać próby na uderzenie, gdy je zamrożono tylko do 12°.—Dla tych i tym podobnych powodów, uznano za konieczne, wprowadzić niektóre zmiany do obowiązujących obecnie warunków technicznych odbioru szyn stalowych, a ministeryum komunikacyj wezwało Zjazd do przedstawienia odnośnych wniosków.

Następnie, wysłuchano sprawozdania: *a*) komisyi wyznaczonej przez III Oddział Towarzystwa Technicznego; *b*) prof. *Bielelubskiego*, który dokonał analizy chemicznej stali w szynach i obręczach nadesłanych przez pewną liczbę zarządów d. ż. rossyjskich.

Z obydwóch tych sprawozdań, uwydatnia się przedewszystkiem, niedostateczne jeszcze wyjaśnienie związku zachodzącego pomiędzy sposobem fabrykacyi stali i jej składem chemicznym, a zużywaniem się szyn ułożonych w torach. Z bardzo sumiennie i szczegółowo przeprowadzonych badań komisyi, jak również i z dokonanej analizy chemicznej stali, zdołano zaledwie ogólnikowe wyprowadzić wnioski, w skutek czego rozwiązanie tej kwestyi postanowiono odroczyć aż do osiągnięcia dalszych wyników prac podjętych w tym kierunku, zarówno w państwie rossyjskiem, jak i zagranicą. Nadmieniono też, że na ostatnim zjeździe przedstawicieli dróg żelaznych niemieckich, wyznaczono na ten cel sumę 60 000 marek.

Komisya wyznaczona przez III Oddział Towarzystwa Technicznego przedstawiła następujące wnioski: 1) Dobre pod każdym względem szyny, okazały się przy próbach twardszemi nawet od tych, które uznane zostały jako złe z powodu zbyt wielkiej kruchości. 2) Szyny mogą być twarde, nie będąc kruchemi. 3) Dobre szyny posiadają większą wytrzymałość, i ulegają podczas prób mniejszemu zgięciu oraz wydłużeniu i zwężeniu. 4) Dobre szyny zawierają więcej węgla i manganu aniżeli kruche, a mniej manganu, aniżeli szyny łatwo ulegające zmiażdżeniu; w ogóle, zawierają one więcej krzemu a mniej fosforu. 5) Stosunek manganu do węgla (więcej aniżeli 1:2), w szynach kruchych, jest mniejszy od takiegoż stosunku (więcej aniżeli 1:3) w szynach miękkich; podobnież, stosunek fosforu do krzemu (1 : 1½) w szynach kruchych, jest znacznie mniejszym od takiegoż stosunku (1 : 4) w szynach miękkich. 6) Oprócz danych dostarczonych komisyi, oraz otrzymanych drogą doświadczeń i analizy chemicznej, istnieje wiele jeszcze nieokreślonych dotąd czynników wywierających wpływ na kruchość i łatwość zmiażdżenia się szyn stalowych, które to czynniki są zapewne zależne od przeobrażeń chemicznych i przekształceń fizycznych, zachodzących podczas fabrykacyi stali.

Po długich i ożywionych rozprawach, podczas których przedstawiciele fabryk szyn stalowych protestowali energicznie przeciw wprowadzeniu do warunków technicznych, jakiejkolwiek ściśle określonej formuły składu chemicznego stali w szynach, Zjazd, zgadzając się z wnioskiem wybranej ze swego łona komisyi uchwalił co następuje:

Obowiązujące obecnie warunki techniczne wyrobu i odbioru szyn stalowych należy utrzymać bez zmiany, z wyjątkiem jednakże paragrafów dotyczących prób jakim szyny mają być poddane przy odbiorze, w miejsce których przedstawione zostaną ministeryum, do zatwierdzenia, przepisy następujące:

1) Kawał szyny, długości 6′, położony główką do góry na dwóch podporach oddalonych od siebie na 3½′, poddany pod prasą ciśnieniu *P*, nie powinien zachować, po usunięciu obciążenia, strzałki większej od ¾ *mm*.

Ciśnienie *P* ma wynosić:

dla szyn których 1 stopa bież. waży	24	funtów ross.,	750	*kg*
„ „ „	22½	„	750	„
„ „ „	21⅔	„	700	„

2) Tenże sam kawał szyny, zamrożony sztucznie do temperatury 10—13° R., wsparty na dwóch podporach oddalonych od siebie na 3½′, powinien wytrzymać bez najmniejszego uszkodzenia uderzenie baby ważącej 30 pudów i spadającej z wysokości *h*, która:

dla szyn waż.	24 funt.	na stopę bież. powina wynosić	7	stóp ross.
„	22½	„ „ „	7	„
„	21⅔	„ „ „	6	„

Niezależnie od dwóch powyższych prób, szyny powinny być jeszcze poddane: *a*) próbie na rozerwanie, *b*) analizie chemicznej.—*Próba na rozerwanie*. Z wierzchniej części główki szyn, należy wycinać płaskie sztabki, mające 20 *mm* szerokości a 200 *mm* długości. Próbki takie powinny okazać przy rozerwaniu wytrzymałość od 55 do 75 *kg* na milimetr kwadratowy przekroju poprzecznego, oraz wydłużenie nie mniejsze aniżeli 10% długości pierwotnej. Granica zwężenia przekroju (ścieśnienia) nie jest ustanowioną.— *Skład chemiczny stali*. Stal nie powinna zawierać: fosforu, więcej aniżeli 0,10; krzemu, więcej aniżeli 0,15; siarki, więcej aniżeli 0,05; zaś całkowita ilość domieszek nie ma przenosić 0,25%.— Jednakże, gdyby szyny wytrzymały wszystkie inne przepisane próby, a tylko ich skład chemiczny różnił się cokolwiek od powyżej wskazanego, to pomimo to mogą być przyjęte, jeżeli granice procentów wzmiankowanych ciał w stali, nie przenoszą: dla fosforu—0,12, dla krzemu—0,20 a dla siarki 0,07.

II. Druga kwestya obrad dotyczyła: *określenia warunków i czasu trwania gwarancyi mającej obowiązywać dostawców szyn stalowych*.

Kwestya powyższa, na wniosek przewodniczącego obradom, została rozdzieloną na cztery oddzielne pytania, na które uczestnicy Zjazdu, zobowiązali się dać odpowiedź piśmienną. Pytania te są następujące: *a*) określić termin gwarancyi, t. j. liczbę lat, podczas których dostawcy obowiązani są wymieniać bezpłatnie szyny zużyte lub uszkodzone, na nowe; *b*) wykazać, jaki ciężar brutto, może być przesłany po szynach bez ich starcia się lub uszkodzenia, a to pod odpowiedzialnością dostawców; *c*) określić w milimetrach, granicę dozwolonego starcia się szyn podczas trwania gwarancyi; *d*) wskazać te wypadki i okoliczności, w jakich dostawcy mogą być zwolnieni od odpowiedzialności za uszkodzenie szyn, nastąpione podczas trwania gwarancyi.

Odpowiedzi piśmienne, na powyższe pytania, zostały złożone na ręce przewodniczącego, lecz przed zamknięciem obrad Zjazdu, nie mogły być rozpatrzone, w skutek czego, wnioski większości zostaną zakomunikowane w następstwie uczestnikom Zjazdu (podamy je wówczas do wiadomości czytelników „Przeglądu").

III. Trzecia kwestya programu dotyczyła: *ujednostajnienia typów szyn stalowych i możliwego zmniejszenia ich liczby, z uwagą na zakres ruchu na drogach żelaznych i prędkość jazdy*.

Szczegółowe zbadanie tej kwestyi, wymagające długich i ścisłych obliczeń, nie mogło być dokonane w czasie obrad Zjazdu, na posiedzeniu ogólnem. Uznano tylko za konieczne mieć na względzie pewne ujednostajnienie typów szyn, i ograniczenie liczby typów dla d. ż. rossyjskich. W skutek tego postanowiono prosić ministeryum o wystudyowanie kilku jeszcze profilów szyn różnego ciężaru, a z liczby typów istniejących, zalecono, jako zupełnie odpowiadające wymaganiom technicznym, typy odpowiadające ciężarom 24 funtów i 22½ funtów na 1 stopę bież. Przy tej sposobności wyróżniono ostatnio zaznaczony typ, zaprojektowany przez Zarząd tymczasowy dróg państwowych, który porównany z innemi typami, a. m. szyn 24 funtowych i 21⅔ funtowych, przedstawia się korzystnie, jak to stwierdza poniższe zestawienie:

Ciężar 1 stopy bież. szyn.	Wysokość szyny.	Grubość szyjki.	Moment bezwładności.	Wytrzymałość, przy obciążeniu na oś parowozu wynoszącem 13 *t*.
24 funt.	119¼ *mm*	14 *mm*	7 364 899	8,70 *kg* na 1 mm^2
21⅔ „	114 „	13 „	6 259 878	9,60 „
22½ „	119¼ „	12 „	7 044 079	8,76 „

IV. Następna kwestya programu obrad, dotyczyła: *ustanowienia prawidłowej (normalnej) długości szyn stalowych i oznaczenia dopuszczalnego procentu szyn innej długości*. Zgromadzenie orzekło, iż długość 28 stóp, należy uważać za najodpowiedniejszą dla szyny. Jako szyny krótsze, zalecono 20 i 24-stopowe. Oznaczenie dopuszczalnego procentu szyn krótszych, w stosunku do ogólnej dostawy, pozostawiono

uznaniu zarządów dróg żelaznych, przy zawieraniu odnośnych umów.

V. W kwestyi piątej, dotyczącej: *dokonywania spostrzeżeń nad zużywaniem się szyn stalowych pozostających w drodze, podejmowania badań chemicznych i prób mechanicznych z szynami wyjętemi z drogi, oraz przyczyniania się towarzystw kolejowych i fabryk do dalszego rozwoju prac przedsiębranych w tym kierunku przez towarzystwa naukowe rossyjskie i zagraniczne*, uczestnicy Zjazdu nie powzięli żadnej stanowczej uchwały.—Kilka fabryk zobowiązało się dostarczyć Towarzystwu Technicznemu pewną liczbę szyn wyrobionych według z góry określonych przepisów, tak co do składu chemicznego jak i co do samego sposobu fabrykacyi. Szyny te ułożone zostaną w torach dróg żelaznych w pobliżu Petersburga, w różnych warunkach odnośnie do spadków, krzywizn, natury gruntu i podsypki, i poddane będą ścisłej obserwacyi, w celu ocenienia ich trwałości i wyprowadzenia w następstwie, stosownych wniosków. — Zgromadzenie wyraziło przytem oczekiwanie, że i towarzystwa kolejowe nie odmówią uczestnictwa swego w pracach mających na celu wyświetlenie tak ważnych dla przemysłu krajowego i dla dróg żelaznych zagadnień, i postanowiło prosić ministeryum o ułożenie formularza, według którego spostrzeżenia nad zużywaniem się szyn, w związku z ich składem chemicznym, mają być w przyszłości dokonywane.

VI, VII. Szósta kwestya programu narad dotyczyła: *określenia warunków technicznych wyrobu przyborów do szyn, ze stali*, a łączna z nią, siódma, miała za przedmiot, *ustanowienie jednego typu tychże przyborów*. Zgromadzenie, na wniosek komisyi wybranej w celu zbadania tej kwestyi, uchwaliło co następuje:

Wypracowane przez ministeryum, i obowiązujące obecnie typy przyborów ze stali, jak również i warunki techniczne dotyczące wyrobu i odbioru takowych, odpowiadają w zupełności wymaganiom technicznym, z zastrzeżeniem wprowadzenia do nich niektórych małoznaczących zmian, które mają być przedstawione ministeryum, do zatwierdzenia.

VIII. Ósma kwestya programu narad miała za przedmiot: *określenie składu chemicznego i własności mechanicznych stali przeznaczonej do wyrobu obręczy i osi, oraz ustanowienie warunków technicznych dotyczących ich odbioru w fabrykach.* W celu należytego zbadania tej kwestyi, przeprowadzone zostały w Petersburgskiem Towarzystwie technicznem doświadczenia dokonane równie starannie i szczegółowo jak i w sprawie wyrobu szyn stalowych. Wynik poszukiwań stwierdził, że obręcze dostarczane przez fabryki rossyjskie, nie wytrzymują porównania z wyrobem zagranicznym, że średni ich przebieg aż do zużycia, zamiast normalnego, minimalnego, 150 000 wiorst, nie dochodzi i do 70 000 w., ale przyczyn tego stanu rzeczy nie zdołano dostatecznie wyświetlić. — Badania, próby, analizy chemiczne i zestawienia statystyczne, dokonane przez komisyę Towarzystwa Technicznego, doprowadziły tylko do sformułowania następujących wniosków ogólnikowych: 1) Obręcze ze stali miękkiej podlegają łatwiej pękaniu aniżeli obręcze ze stali twardej. 2) Podobnych obręczy nie należy używać, gdyż zarówno ich przebieg ogólny do zupełnego zużycia się, jak również i przebieg aż do starcia się o 1 *mm* grubości, są mniejsze aniżeli przy zastosowaniu obręczy wyrobionych ze stali twardszej. 3) Obręcze wyrabiane ze stali zbyt twardej, nie nadają się również do użycia, gdyż ścierają się łatwo i często obtaczane być muszą. 4) Najlepsze obręcze są takie, które są wyrobione ze stali średniej twardości, należącej jednakże raczej do gatunków stali twardej, aniżeli miękkiej. 5) Dobre obręcze zawierają w sobie więcej węgla aniżeli obręcze zbyt miękkie, lub zanadto twarde. Ilość manganu jest w nich daleko mniejszą, zaś stosunek krzemu do fosforu, jest dość stały. 6) Sposób fabrykacyi obręczy, oraz wzajemny stosunek pierwiastków chemicznych zawartych w stali, mają te znaczenie, że ilość każdego oddzielnego składnika, albo pewna właściwość fizyczna stali, nie mogą mieć przeważnego wpływu na przymioty obręczy, jeżeli zostaną odpowiednio zobojętnione obecnością innych pierwiastków lub innemi właściwościami fizycznemi.

Po długich rozprawach, Zgromadzenie uchwaliło przedstawić do zatwierdzenia ministeryum, następujące warunki techniczne dotyczące wyrobu i odbioru obręczy parowozowych i wagonowych: 1) Obręcze mają być wyrabiane ze stali lanej i walcowane z jednej bryły (zlewka). 2) Mają być one wykonane ściśle według zatwierdzonego rysunku, a różnica w wymiarze średnicy nie powinna przenosić 1 *mm*. 3) Różnica pomiędzy zewnętrzną średnicą koła, i wewnętrzną średnicą obręczy, powinna wynosić 1 *mm* na 1 *m* średnicy. Taka różnica jest dostateczną dla należytego zabezpieczenia obręczy od zbytniego natężenia przy naciąganiu. 4) Każda obręcz powinna być opatrzona stemplem fabryki, ze wskazaniem roku jej odrobienia. 5) Stal w obręczach powinna być poddaną następującym próbom: Z obręczy, wycina się na zimno, kawałek stali długości 300 *mm*, który, rozgrzany do koloru ciemno-wiśniowego, wyprostowywa się słabemi uderzeniami młotka. Z otrzymanego w ten sposób kawałka wyrabia się na zimno trzy pręty, mające po 240 *mm* długości, o średnicy 20 *mm*.

Pręty powyższe, przy próbie na rozerwanie, powinny wykazać:

a) wytrzymałość:

dla obręczy parow. i tendr. nie mniejszą od 60 *kg* na 1 mm^2
„ wagonowych „ 50 „

b) wydłużenie:

dla obręczy parowozowych i tendrowych nie mniej od 10%
„ wagonowych . . . . „ 14%

6) 1% ogólnej ilości zakupionych obręczy, a w każdym razie przynajmniej jedną sztukę, należy poddawać próbie przez uderzenia, podczas której, obręcze parowozowe o średnicy większej od 1 *m* powinny wytrzymać cztery uderzenia baby trzydziestopudowej, spadającej z wysokości 10 stóp. Obręcze parowozowe o średnicy mniejszej od 1 *m*, oraz obręcze tendrowe i wagonowe powinny wytrzymać 4 uderzenia takiejże baby, spadającej z wysokości 15 stóp. — Jeżeli z partyi 100 sztuk obręczy, jedna obręcz nie wytrzyma powyższych prób, to dozwolonem jest powtórzyć próby jeszcze z dwoma obręczami; gdyby i te próby dały wyniki niekorzystne, cała partya złożona ze 100 sztuk powinna być odrzuconą. 7) Obręcze, po przebyciu 50 000 wiorst, nie powinny przedstawiać zużycia większego od 1 *mm*. Najmniejsza dozwolona grubość obręczy powinna wynosić: dla parowozów 85 *mm*, a dla tendrów 25 *mm*.

IX. Odnośnie do ostatniego punktu programu, dotyczącego *oznaczenia terminu następnego Zjazdu*, Zgromadzenie uchwaliło, że takowy winien by przyjść do skutku za lat dwa, o ile ministeryum nie uzna za pożyteczne zwołać go wcześniej.

S. Scipio.

PRZEGLĄD

WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

DROGI ŻELAZNE.

Budowa wierzchnia na poprzecznych podkładach stalowych, pomysłu Webb'a (rys. 1, 2, 3, 4 tab. V). Na londyńskiej wystawie wynalazków (1885 r.) okazaną była metaliczna budowa wierzchnia systemu p. *Webb'a*, inżyniera naczelnego angielskiej półn.-zach. d. ż. (London and North Western), która zastosowaną została, sposobem próby, na tejże drodze, w m. maju 1880 r.— W obecnym czasie, znajduje się w użyciu na ang. d. ż. półn.-zach. 32 174 podkładów stalowych *Webb'a*, a te które ułożone zostały w r. 1880, są w dobrym stanie. Zaznaczamy, że p. *Webb* obmyślił swój system metalicznej budowy wierzchniej w celu zastąpienia nim, na liniach sieci Tstwa ang. półn.-zach. d. ż., budowy wierzchniej na podkładach drewnianych, z siodełkami z żelaza lanego i szynami stalowemi o 2-ch nierównych główkach (a. bullheaded), których ciężar na 1 *m* bież. wynosi 41,6 *kg*. Odległość pomiędzy tokami, wynosi na tej drodze 1,518 *m*.—W systemie p. *Webb'a*, szyny „bullheaded“ spoczywają w siodełkach przynitowanych do podkładów stalowych, o przekroju *Vautherin'a*, wykonanych w stalowni w Crewe, z bloków o przekroju kwadratowym (275 *mm* × 275 *mm*), 18 — 21 *m* dług. Każde siodełko składa się z trzech części, a. m. ze stalowej

płyty łożyskowej, której kształt przystosowany jest do profilu dolnej główki szyny i z dwóch kątowników, z których wewnętrzny przylega bezpośrednio do szyny, a zewnętrzny do klina drewnianego, wbijanego silnie pomiędzy szynę i tenże kątownik.—Części składowe siodełek są wyrabiane z odpadków (odciętych końców) szyn stalowych; te ostatnie są najprzód przewalcowywane na sztaby płaskie, a następnie kraje się sztabki i nadaje im się kształt wskazany na rys. 4 w celu wzmocnienia kątownika i należytego umocowania klina. Każde siodełko przytwierdzone jest do podkładu 6-a nitami. Ukształtowanie pod prasą, jednej części składowej siodełka, wraz z wywierceniem otworów na nity, wymaga 45 sekund. Nitowanie wszystkich trzech części składowych siodełka odbywa się jednocześnie za pomocą prasy hydraulicznej *Twedell'a*. Pomiędzy przylegające do siebie części składowe siodełek, oraz pomiędzy siodełka i podkłady, wprowadza się kawałki tektury lub płótna smołowanego albo asfaltowanego, a to w celu zapobieżenia przenikaniu wilgoci.— Podkłady drewniane będące w użyciu na ang. d. ż. półn.-zach. są nasycane kreozotem, a ciężar jednego takiego podkładu, wraz z siodełkami, hakami i śrubami, wynosi 109,8 *kg*.—Podkład stalowy *Webb'a*, 2,745 *m* długi, waży 61,688 *kg*, a 2 siodełka z płytami 21,772 *kg*, czyli razem 83,460 *kg*.

(Revue gén. des chemins de fer (Nov. 1885).— Wochenb. f. Baukunde (r. 1885 str. 255).) *J. Hlp.*

Toromierz z libellą, E. Schubert'a (rys. 5, 6, 7, 8, 9 tab. V). W czasopiśmie „Centralblatt der Bauverwaltung" (№ 1 z r. b.) znajduje się opis nowego toromierza z libellą, podany przez wynalazcę, p. *E. Schubert'a* z Görlitz. Ponieważ przyrząd ten odznacza się prostotą ustroju, przeto można wnosić, iż okaże się praktycznym przy sprawdzaniu szerokości toru, oraz wywyższenia szyny zewnętrznej nad wewnętrzną, w łukach. Z tego powodu, streszczamy poniżej opis toromierza.

Zasadnicze części patentowanego już w Niemczech przyrządu *E. Schubert'a* są następujące: 1) Sztabka żelazna o przekroju ∩, zaopatrzona w stałą nóżkę *a*, służącą do oparcia toromierza o jedną szynę. 2) Nóżka ruchoma *b*, dająca się przesuwać na długości 50 *mm*, przytwierdzona do sztabki za pomocą przegubu (zawiasy) *o* i zaopatrzona w sprężynę spiralną tak długą, że po oparciu nóżki *a* o jedną szynę, spuszczona nóżka *b* dosięga drugiej szyny przy największem dopuszczalnem rozszerzeniu toru. Po przyciśnięciu całego przyrządu do szyn (rys. 5, 9), na podziałce milimetrowej, umieszczonej wzdłuż otworu wyrobionego w sztabce, odczytuje się wielkość rozszerzenia toru. 3) Libelka wyrobiona z rurki szklannej wygiętej w łuk o promieniu 1,50 *m*, osadzona w oprawie metalowej, jest przytwierdzoną do wierzchu sztabki żelaznej w ten sposób, iż stanowi ona jednocześnie rękojeść służącą do przenoszenia przyrządu. Na oprawie libelki umieszczoną jest z obydwóch stron zera, podziałka służąca do oznaczenia wywyższenia jednej szyny nad drugą, w centimetrach, naniesiona odpowiednio do wskazań libelki, na każdym przyrządzie, według dokonanych z nim prób.

Na szkicach nie są wykazane dwa przybory dodatkowe, z których jeden służy do umocowania nóżki ruchomej *b* w danem położeniu, w celu uniknięcia potrzeby nachylania się dla odczytania wskazania podziałki, a drugi przeznaczony jest do regulowania długości bańki powietrza w libelce, zależnie od jego temperatury.— Sposób użycia toromierza, którego ciężar wynosi 7 *kg* jest nader prosty, możność zaś oznaczenia rozszerzenia toru i wywyższenia szyny zewnętrznej, bez potrzeby każdorazowego nastawiania ruchomej nóżki libelki, powinnaby zapewnić temu przyrządowi rozpowszechnienie.— Zaznaczamy też, że za pomocą przyrządu p. *E. Schubert'a* można mierzyć rozszerzenia toru dochodzące do 40 *mm* i zwężenia prawidłowej szerokości dosięgające 10 *mm*, zaś wywyższenia jednej szyny toru nad drugą, do 15 *cm*.

A.

Zabezpieczenie maźnic wagonowych od kurzu. System Romberg'a (rys. 10, 11 tab. V). Zamiast dotąd używanych krążków lub deszczułek drewnianych, skórzanych, z masy papierowej, lub kauczukowych, które są już to kosztowne, już też nietrwałe, a przytem niedostatecznie zabezpieczają maźnicę od kurzu wciskającego się od strony koła, urządzenie obmyślone przez p. *Romberg'a* jest wykonane całkowicie z blachy.

Pierścień *c b*, usztywniony krążkiem *i*, jest nasunięty wprost na oś, bez żadnego innego przymocowania oprócz wtłoczenia w kilku punktach uderzeniami punktaka (kernera). Pierścień ten obraca się pomiędzy dwoma innemi *a* i *d*, obejmującemi go od wewnętrznej i zewnętrznej strony maźnicy w taki sposób, aby wraz z niemi stanowił tylne jej zamknięcie. Kurz z ziarnkami piasku, które mogły wpaść przez otwór, pomiędzy pierścieniem *d* i osią wagonową, odbity od krążka *i*, zbiera się w dolnej części rynienki *e*, z której otworem *m* może być usunięty. Drugie zabezpieczenie wnętrza maźnicy stanowi rynienka *x* na pierścieniu *a*, od której odbite ziarnka piasku również zsypują się do rynienki *e*. Jak to wskazuje rysunek, pierścień *a*, jest przymocowany do tylnej ściany górnej części maźnicy wagonowej, małemi śrubkami *o*, *q*, *r*, zaś pierścień *d* posiadający w tych miejscach odpowiednie otworki, zostaje na śrubki nałożonym i przymocowanym szpilkami *s* i *t*. W dolnej swej części, oba pierścienie mają wykroje *y* wchodzące na główki śrubek *p*, po wyjęciu zatem przytrzymujących je szpilek t_1, dolna część maźnicy jest swobodną.—Górna część rysunku przedstawia dawne urządzenie maźnicy, z pochwą na pomieszczenie deszczułki zamykającej; na dolnej części rysunku pochwa ta nie istnieje, gdyż przy urządzeniu wyż opisanem, jest ona zupełnie zbyteczną.

Jakkolwiek pierwotne urządzenie tego rodzaju zabezpieczenia maźnicy, może kosztować drożej, aniżeli deszczułka drewniana, to jednakże przedstawia ono więcej warunków trwałości i utrzymania smaru w czystości, co już samo przez się stanowi bardzo wielką korzyść. *L. W.*

Oliwiarka do smarowania cylindrów i suwaków parowych, systemu Treutler'a i Schwarz'a, w Berlinie. W miesiącu listopadzie r. z., Inspektor - Mechanik d. ż., p. *Garbe*, objaśniał w towarzystwie inżynierów - mechaników w Berlinie, ustrój nowej oliwiarki, podnosząc jej zalety. Oliwiarka pp. *Treutler'a* i *Schwarz'a*, należy do kategoryi przyrządów wprawianych w działanie przez wodę powstającą ze skroplenia się pary. Od innych tego rodzaju konstrukcyj, różni się ona tem głównie, że para zostaje skroploną oddzielnie, po za właściwem naczyniem z olejem, tudzież, że przypływowi wody skroplonej przez kurek stożkowaty odpowiada wypływ oleju, który przytem stale pozostaje chłodnym. Oprócz wyż wspomnionego kurka, nie ma tu żadnych części ruchomych, przez odpowiednie jednakże uastawienie go, można dowolnie regulować wypływ oleju, tak że liczba kropli przechodzących w ciągu minuty przez naczyńko szklanne, może być ściśle zastosowaną do potrzeby. Pod tym względem, przyrząd działa z dokładnością mechanizmu zegarowego, każda zaś przerwa w smarowaniu, staje się natychmiast widoczną. Przypływ kroplami zapewnia dokładniejsze i oszczędniejsze spożytkowanie oleju, który w parze łatwiej aniżeli ze strumienia, rozbija się na drobne cząsteczki, pokrywające trące się powierzchnie.

Sprawozdawca wykonywał próby z nową oliwiarką na dwóch maszynach parowych stałych, o sile 50 i 12 koni, w ciągu 9 miesięcy. Osiągnięte wyniki były całkiem zadawalniające, tak co do zachowania się powierzchni trących, które nie okazały zużycia dającego się ocenić, jak i pod względem oszczędności dochodzącej do 60% w porównaniu z innemi przyrządami kondensacyjnemi, które z powodu nieregularnego wypływu oleju mniej dobrze konserwują powierzchnie trące.

Próby przedsięwzięte na parowozach jakkolwiek jeszcze krótko trwałe, pozwalają oczekiwać, że nowa oliwiarka i przy tem zastosowaniu okaże się korzystną. *L. W.*

(Zft. d. V. D. E. V.)

BUDOWNICTWO.

Domy robotnicze na Petticoatsquare w Londynie, (rys. 14 tab. V). Z mocy prawa uchwalonego w r. 1875, a dotyczącego mieszkań dla rękodzielników i robotników, zburzono w Londynie niektóre stare dzielnice i wzniesiono w ich miejsce domy robotnicze. Jako przykład charakterystyczny tego rodzaju urządzeń, można przytoczyć budowle ukończone niedawno na Petticoatsquare, których plany podane zostały w czasopiśmie „Builder". Na placach mających 73,6 arów powierzchni, zajętych przedtem pod 164 domów mieszkal-

nych, wzniesiono pięć rzędów domów pięciopiętrowych, mających po 9,15 *m* głębokości, 17,7 *m* wysokości, a 48—68 *m* długich, mieszczących razem: 43 mieszkań złożonych z 3-ch izb, 174 mieszkań o 2-ch izbach, i 24 pojedyńczych izb, czyli ogółem 241 mieszkań; nadto, na parterze urządzono pewną liczbę małych sklepów. Domy są położone względem siebie równolegle, że zaś po obu stronach każdego domu, znajdują się otwarte podwórka, przeto wytworzone zostały w ten sposób ulice prywatne. Każdy dom podzielony został murami ogniowemi, na pewną liczbę oddzielnych niejako budowli. Układ planu wykazany jest na szkicu (rys. 14 tab. V), z którego okazuje się, że do każdych czterech mieszkań należy kuchnia z pralnią i dwa miejsca ustępowe. W każdem mieszkaniu urządzoną została spiżarka (szafa), przewietrzana małem okienkiem okratowanem. Powały w mieszkaniach są ogniotrwałe, a. m. wykonano sklepienia betonowe pomiędzy belkami żelaznemi; podłogi drewniane znajdują się tylko w izbach mieszkalnych. Ściany klatek schodowych i sieni, są wyłożone cegiełkami pokrytemi białą polewą. Płaskie dachy są pokryte asfaltem, na podkładzie z betonu; poddasza są przeznaczone do suszenia bielizny.— Koszt nabycia gruntów wyniósł około 1 205 000 rubli, na budowę wydatkowano około 809 000 rubii, a więc urządzenie jednego mieszkania kosztowało średnio 8 500 rubli,—zatem czynsz dzierżawy, nie biorąc poduwagę dochodu z małej liczby sklepów, przy procencie 4%, powinienby wynieść 340 rubli. Taki wynik pieniężny nie może być uważany za korzystny, mianowicie też skoro się weźmie pod uwagę, że na 20 mieszkań przypada tylko jedna klatka schodowa, że mieszkania składają się średnio z 2-ch izb, i że nie posiadają one oddzielnych kuchen i sionek, ani też komórek na poddaszu. Z powyższych powodów, w kołach tych osób które postawiły sobie w Anglii za zadanie, budować oddzielne domy dla robotników, wyrodziła się wątpliwość co do tego, czy właściwem jest wznosić olbrzymie budowle koszarowe w śródmieściach, na które np. w samym Londynie, w ciągu ostatnich 15-u lat, wydatkowano około 120 000 000 rubli.—

Nadmieniamy tu, iż w kwestyi budowl koszarowych dla robotników, wystąpił z odczytem londyński architekt miejski p. *G. Smith*, na zeszłorocznem zgromadzeniu jesiennem stowarzyszenia angielskiego „Sanitary Institute of Great Britain". P. *Smith* wystąpował przeciwko zbyt małej głębokości podwórek, wielkiej liczbie piętr i przeludnieniu pojedyńczych mieszkań, spowodowanemu częściowem, a powszechnie praktykowanem ich odnajmowaniem. Z powyższych powodów, w nowych domach, na jednostkę powierzchni gruntu przypada więcej mieszkańców, aniżeli w starych zaniedbanych dzielnicach. Mając to na względzie, p. *Smith* doszedł do przekonania, że nowe budowle, tylko na razie mogą zadość czynić warunkom zdrowotności, i że natomiast po pewnej liczbie lat, śmiertelność pomiędzy ich mieszkańcami coraz bardziej zwiększać się będzie. Odnośnie do Londynu, zauważono już i teraz, iż w niektórych nowych domach robotniczych koszarowych, śmiertelność pomiędzy dziećmi z przyczyn dotąd niezbadanych, jest znacznie większą, aniżeli w dawnych dzielnicach sąsiednich. Smutne to doświadczenie, powinno być miane na względzie przedewszystkiem w wielkich miastach, przy określaniu stosunku jednostki powierzchni placu, do liczby mieszkańców nowo wznoszonych budowl.

(Centr. der Bauvtg. Nr. 4/86). —β—

URZĄDZENIA MIEJSKIE.

Przeróbka filtra wodociągowego (rys. 12, 13 tab. V). Miasto Brzeg (Brieg) na Szląsku, posiada wodociąg który zasila je wodą czerpaną z r. Odry. Odnośne urządzenia nie obejmują osadników do klarowania wody, a dwa filtry piaskowe mają 110 m^2 powierzchni. Ponieważ przesączanie się wody odbywało się ze znaczną prędkością 0,5 *m* na godzinę, przeto dość często, a mianowicie też w czasie przyboru w rzece, oczyszczenie wody nie było dostatecznem. Rozprzestrzenienie filtrów według obecnego ich ustroju, byłoby kosztownem, gdyż dno takowych znajduje się na głębokości 3 *m* pod najniższym wodostanem Odry, a mury okólne wyniesione są po nad poziom najwyższego stanu wody w rzece. W celu uniknięcia wydatku obliczonego na 90 000 marek, radca budowlany p. *E. Cramer* zaprojektował zwiększenie powierzchni filtracyjnej według własnego pomysłu, a władze miejskie, ze względu iż całkowity wydatek miał wynieść tylko 1800 marek, zgodziły się na wykonanie odnośnych robót, przy jednym filtrze.

Powiększenie powierzchni filtracyjnej, zostało dokonane przez urządzenie pięciu, po nad sobą umieszczonych rusztów drewnianych, wyrobionych z desek mających 1,2 *m* grubości. Tafelki każdego rzędu, mierzące 1,12 *m* w kwadrat, są przytwierdzone za pomocą gwoździ cynkowanych, do listew drewnianych 2,5 *cm* grubych. Sztabki każdej tafelki są oddalone od siebie na 9 *cm*, zaś przerwy pomiędzy tafelkami, zwiększają się od góry ku dołowi, i wynoszą kolejno 14, 21, 28, 34 i 40 *mm*. Doświadczenie stwierdziło, że przy zaznaczonych powyżej wymiarach, woda może się przesączać przez piasek, bez potrzeby znacznego powiększenia wysokości ciśnienia. Zaznaczamy, że dla ustalenia położenia dolnego rusztu, ustawiono w łożysku piaskowem, na sztorc, deski *aa* 3 *cm* grube, w ten sposób, iż górne ich kanty znajdują się w jednej płaszczyznie poziomej.

Po należytem umocowaniu tafelek w filtrze, sypie się suchy piasek na najwyższy ruszt otoczony listwą drewnianą, i to tak długo, dopókąd nie pozostanie na nim warstwa 2 *cm* gruba, a piasek nie przestanie przechodzić przez przerwy istniejące pomiędzy sztabkami. Przestrzenie pomiędzy rzędami rusztów, zostają w powyższy sposób wypełnione piaskiem, przyczem jednakże pod każdą deszczułką pozostają puste przestwory o przekroju trójkątnym. Utworzone w ten sposób komórki, są skomunikowane za pośrednictwem otworów *nn* wyrobionych w deszczułkach, z przestrzenią odgraniczającą dwie grupy pięciorzędnych rusztów, mającą 1 *cm* w świetle, do której dopływa od góry, woda przeznaczona do przefiltrowania. Przy powyższem urządzeniu, woda przesącza się nietylko przez wierzchnię warstwę piasku, ale jednocześnie i przez wszystkie skarpy piaskowe utworzone pomiędzy rzędami rusztów, które w danym razie stanowią 3,8 powierzchni filtra, tak iż w ten sposób, całkowita powierzchnia filtracyjna zwiększoną została blisko o 4,8 razy. Stwierdzonem już zostało przez doświadczenie, że w czasie wysokich wód, mułek osadza się przeważnie na wierzchniej warstwie piasku, i że do komóreczek pomiędzy rzędami rusztów, dopływa woda znacznie już oczyszczona.

Urządzenie powyższe (zastosowane przy jednym filtrze), zostało wprowadzone w działanie, po raz pierwszy, w d. 13 sierpnia r. z. Okazało się, że filtr rusztowy mógł być czynnym bez przerwy w ciągu 10-u tygodni, i że drugi filtr, pozostawiony w stanie pierwotnym, musiał być oczyszczony w ciągu powyższego czasu, cztery razy. Zauważymy przytem, że pompy czerpały z obu filtrów jednakową ilość wody, i że woda otrzymywana z filtra rusztowego była czystszą.

Całkowity koszt przeróbki filtra wyniósł 750 marek, a ponieważ powierzchnię filtracyjną zwiększono o 380 m^2, przeto urządzenie 1 m^2 dodatkowej powierzchni filtra kosztowało zaledwie 2 marki. Zaznaczyć też należy, że jednorazowy ładunek piasku, przy odświeżaniu takowego w przerobionym filtrze, wynosi 13,2 m^3, i że dawny filtr, przy tej samej wydajności i w ciągu tegoż samego czasu, przy czterokrotnem oczyszczaniu, zużywa 16 m^3 piasku. Nadwyżka rocznych kosztów utrzymania przerobionego filtra, spowodowana sześciokrotnem oczyszczaniem tafelek rusztowych, ocenioną jest na 60 marek, ale i na tej kwocie oczekiwaną jest oszczędność, ponieważ można przypuszczać, że dolne warstwy piasku, przy zwiększonej powierzchni filtracyjnej, przez dłuższy przeciąg czasu będą mogły spełniać swe zadanie. W obec powyższego, pomysł p. *E. Cramer'a* można uważać za całkiem udatny; techniczna strona kwestyi została rozwiązaną w sposób prosty, a miasto uniknęło znacznego wydatku. To też w budżecie zatwierdzonym na rok bieżący, mieści się suma niezbędna na przeróbkę drugiego filtra miejskiego.

(Centr. der Bauvtg. Nr. 5 z r. b.) —β—

MASZYNY PAROWE I POMPY.

Maszyna parowa stała, okazana na wystawie antwerpskiej (1885 r.) przez firmę „Les Ateliers du Brabant" (rys. 16, 17, 18, 19, 20 tab. V). W czasopiśmie „Der practische Maschinen-Constructeur" (№ 22 z r. z.), w sprawozdaniu z dzia-

łu motorów wystawy antwerpskiej, mieści się opis maszyny parowej ze stawidłem należącem do typu *Farcot'a*, zbudowanej przez firmę „Les Ateliers du Brabant" w Brukselli. Mechanizm parodzielczy stanowi dalszy rozwój konstrukcyi *Krause'go*, o czem sprawozdawca zdaje się nie wiedzieć odnosząc takowy bezpośrednio do oryginalnego systemu *Farcot'a*. Zaznaczamy, że mechanizm *Krause'go* był już opisany w czasopiśmie naszem w r. 1880, (zesz. IV) w artykule p. n. „Zasady wykreślania diagramu *Zeuner'a*".

Mechanizm powyższy składa się w głównych zarysach z następujących części: Suwak rozsełający z kanałami grzbietnemi podzielonemi na 2 lub 3 węższe, jest przykryty dwoma płytami suwaka rozprężającego, odpowiednio kratkowo zbudowanemi, w celu zmniejszenia skoku względnego. Na tych ostatnich, odlane są pieńki w kształcie pryzm trapezowych, o ścianach zewnętrznych prostopadłych do osi maszyny, podczas gdy środkowe są ku sobie pochylone. Pieńki powyższe obejmuje luźno ramka, poruszana przez oddzielny mimośród, na której po środku umocowaną jest listewka równoległa do kanałów, służąca za wodzidło dla klina, mającego ściany boczne nachylone pod tym samym kątem co i ściany pieńków. Przestawianie klina na listewce, dopełnia regulator. Większa lub mniejsza szerokość klina, przypadająca po środku suwaka, stanowi o rozsunięciu płyt suwakowych, zupełnie tak samo jak przekręcenie śruby z prawym i lewym gwintem, w systemie *Meyer'a*. Ponieważ jednakże klin nie znajduje się w ciągłem zetknięciu z pieńkami suwaków, lecz istnieją pewne przerwy podczas których płyty są unoszone przez suwak rozsełający, przeto regulator ma wszelką łatwość przestawienia klina i zmieniania napływu pary.

W maszynie przedstawionej na wystawie antwerpskiej, konstruktor nie zmieniając w niczem systemu, wprowadził jednakże bardzo racyonalne ulepszenie, polegające na tem, że ramkę wraz z klinem umieścił na zewnątrz skrzynki parowej, rozdzielając takową, w znany sposób, na dwie części, w celu zmniejszenia przestrzeni szkodliwych. Pieńki odlewane z jednej sztuki z płytami suwakowemi, zostały zastąpione przez klocki trapezowe, zaklinowane na końcach trzonków suwakowych (rys. 16, 17).

Skrzynki parodzielcze, umieszczone na obu końcach cylindra, łączą się ze sobą za pośrednictwem rury o przekroju prostokątnym, uwidocznionej na rys. 18, przez którą przesunięty jest wspólny trzonek suwaków rozsełających, związany z niemi za pomocą muter obustronnych. Trzonki płyt rozprężających umocowane w tenże sam sposób, przechodzą przez środkowe dławice i buksy D i D_1 wzmiankowanej ramki. Żłobki pionowe w podłużnych ścianach ramki, służą za wodzidło dla klina zawieszonego na regulatorze. Ramka, umocowaną jest za pomocą dwóch czopów bocznych w podwójnem wahadle widełkowatem, dość nieudatnego kształtu, mającem oś obrotu u spodu maszyny (rys. 18). Drugie widełki, obejmują czop stanowiący punkt zaczepienia dla drążka mimośrodu rozprężającego, którego płaszczyzna wymija w ten sposób skrzynki parowe. Panewki kwadratowe nasadzone na czopy ramki, przesuwają się pionowo w widełkach wahadła, aby ruch tego ostatniego po łuku kołowym, nie tamował ruchu poziomego ramki.

Z powodu braku dokładności w opisie i rysunkach dołączonych do sprawozdania, niepodobna jest ocenić należycie innych szczegółów. Zdaje się np., że pomiędzy podwójnemi ścianami cylindra krąży para powrotna,— i że sam cylinder przedstawia odlew trudny i bardzo złożony.

Zasługuje jeszcze na uwagę sposób wzajemnego przyciskania suwaków, polegający na zmniejszeniu ciśnienia pary pomiędzy powierzchniami przylegającemi. W tym celu, na spodzie płyt rozprężających, urządzone są zagłębienia prostokątne $a\,b\,c\,d$ (rys. 19, 20), które za pośrednictwem kanalika znajdującego się w suwaku rozsełającym, łączą się z parą powrotną. Przy takim ustroju, płyta jest jakby przyssaną, a zabieranie jej przez suwak rozsełający jest zupełnie zabezpieczonem. *A. G.*

Nowsze systemy pomp (rys. 21, 22, 23, 24, 25, 26 tab. V). Znane są każdemu technikowi trudności nieodłączne od zakładania pomp przy wielkich głębokościach studzien w ogólności, a w kopalniach w szczególności. Podczas gdy przy dawniejszych systemach pomp kopalnianych, odnośne urządzenia polegały na ustawieniu silnicy parowej ponad szybem, i pompy w samym szybie, to przy nowszych urządzeniach, dla różnych, dostatecznie uzasadnionych powodów, objawia się dążenie do ominięcia kosztownego i ciężkiego trzoniska pomiędzy maszyną i pompą, czyli do zastosowania podziemnych pomp parowych działających bezpośrednio. W obec braków jakie przedstawiają dawne konstrukcye, nie baczy się w tym razie na straty ponoszone na parze. Ciężkie trzonisko spowodowuje nietylko trudności konstrukcyjne, częste naprawy i t. p., ale nadto zmniejsza, w znacznej mierze, możliwą prędkość tłoka pompy, a tem samem wywołuje potrzebę nadawania jej wielkich wymiarów. — Udoskonalenie dawniejszych urządzeń, polegałoby na skonstruowaniu trzoniska lekkiego a jednakże dostatecznie wytrzymałego,—nowszych zaś, na obmyśleniu środków mających na celu zapobieżenie stratom na ciśnieniu pary, przedstawiającym przy znacznych długościach rur dopływowych, pokaźną część kosztów eksploatacyjnych.

Jako wyniki ulepszeń dawniejszych urządzeń, przytacza czasopismo „Dingler's Polyt. Journal" (tom 258, zeszyt 11, z r. 1885) kilka konstrukcyj patentowanych w Niemczech i Anglii, zasługujących z tego względu na uwagę, że opierają się one na nowym pomyśle zastąpienia zwykłego trzoniska przez t. z. *trzonisko hydrauliczne*.

Pompa *G. A. Greeven'a*, uwidoczniona na rys. 21, składa się z trzech cylindrów, z których pierwszy P ze zwyczajnym tłokiem wodnym poruszanym przez maszynę parową, zaopatrzony jest we wentyl ssący O, zaś dwa następne, Q_1 i Q_2, o różnych średnicach, umieszczone w jednej osi pionowej, są otwarte od stron zwróconych ku sobie. Wspólny dla tych cylindrów tłok samodziałający, posiada wentyl tłoczący c. Cylinder większy (dolny) Q_2 łączy się z cylindrem P, zaś mniejszy (górny) Q_1 z rurą tłoczącą. Całe to urządzenie stanowi pompę o pojedyńczem działaniu, przy której wentyl tłoczący nie jest stałym, lecz znajduje się na tłoku ruchomym. To też pompa *Greeven'a* działa tak jak zwyczajna, jeśli siła wywierana na tłok P jest dostateczną dla pokonania oporu w rurze tłoczącej; w tym razie, tłok $Q_1\,Q_2$ nie porusza się z miejsca.

Inaczej rzecz się ma, jeśli tłok P nie jest w stanie podnieść wentyla tłoczącego c; naówczas działanie pompy jest następujące: 1) tłok P idzie do góry (ssie); tłok $Q_1\,Q_2$ pozostaje na dole; 2) tłok P wraca na dół (tłoczy), ciśnienie wywierane na niego pomnożone przez stosunek powierzchni $\frac{Q_2}{Q_1}$ podnosi tłok $Q_1\,Q_2$ i wypycha wodę ponad wentyl samodziałający d, do rury tłoczącej (wentyl tłoczący jest naturalnie zamknięty); 3) przy powtórnem podnoszeniu się tłoka P, tłok $Q_1\,Q_2$ opada, — woda z pod tłoka Q_2 wchodzi w części przez wentyl c do cylindra Q_1 (wentyl d przecina ciśnienie rury tłoczącej), w części zaś wraca do cylindra P, którego reszta objętości równa objętości cylindra Q_1 napełnia się wodą świeżo nassaną z O i t. d.

Pompa *G. Greeven'a*, uwidoczniona na rys. 22, składa się z kompletnej pompy Q o działaniu pojedyńczem, z cylindra Q_1 położonego na jednej osi pionowej z pierwszą i z cylindra P. Pompa Q ustawiona w głębokości szybu, i cylinder Q_1 mają tłok wspólny samodziałający, z wentylem tłoczącym, zaś cylinder P umieszczony ponad poziomem, do którego należy podnieść wodę, mieści tłok poruszany za pomocą silnicy parowej. Cylindry P i Q_1 są ze sobą złączone rurą W a przestrzeń pomiędzy ich tłokami jest wypełniona wodą. Jasnem jest, że ciśnieniu p rury tłoczącej na tłok Q przeciwdziała równe ciśnienie rury W na tłok Q_1, a nadmiar pierwszego oporu wynoszący $p\,(Q - Q_1)$ pozostaje do przezwyciężenia za pomocą tłoka P, przez kolumnę W.

Przy obydwóch powyżej opisanych pompach, zmniejszoną jest ilość dostarczanej wody, względnie do cylindra P na korzyść wysokości jej podniesienia, co w szczególnych wypadkach może stanowić o korzystnem zastosowaniu tych konstrukcyj.

Więcej racyonalnym jest, ustrój pompy patentowanej w Anglii, obmyślonej przez *I. Moore'go*, a uwidocznionej na rys. 23, 24, 25. Kolumna wody jest tutaj użyta jedynie jako *trzonisko hydrauliczne*, bez zmiany czynników iloczynu pracy. Całe urządzenie składa się z dwóch pomp specyalnej kon-

strukcyi, z których jedna (pompa motorowa) ustawiona jest ponad szybem, a druga (pompa robocza), w szybie. W skład pierwszej, wchodzą dwa cylindry wodne ze wspólnym tłokiem i przechodzącym trzonem tłokowym (którego jeden koniec połączony jest z maszyną parową, a drugi służy do prowadzenia i zrównoważenia powierzchni tłoka), dwa wentyle ssące z rurą ssącą *c* i dwa wentyle *v* odpowiednio obciążone, służące ewentualnie do wyrównania ciśnienia w cylindrach wodnych, gdyby takowe przekroczyło właściwą granicę. Pod wentylami *v* są umieszczone rury *P* łączące cylindry wodne pompy motorowej z cylindrami *a* i *b* ustawionemi na wspólnej płycie z pompą roboczą *w*. Tłoki *a*, *b* i *w* stanowią jedną sztukę.— Pompa robocza *w* uważana sama w sobie, stanowi zwyczajną pompę o działaniu podwójnem.— Gdy rozpoczyna się ruch pompy motorowej, pompa robocza pozostaje w spoczynku; dopiero wtedy gdy rury *P* napełnią się wodą (ssaną ze zbiornika *W*, z którego się w ogóle straty w rurach *P* pokrywają), przenosi się praca pompy motorowej, za pomocą w ten sposób powstałych kolumn, na tłoki *a* i *b*, a w dalszym ciągu na pompę roboczą, która zaczyna działać.—Do ograniczenia skoku tłoka *b w a*, który mógłby się stać dla pokryw cylindrów *a* i *b* niebezpiecznym, służą wentyliki *F f*, uwidocznione w przekroju na rys. 25, umieszczone w osobnej skrzynce, i stawidło *H i*. Wentyle *F f* są ze sobą połączone kanałem *c*, a przez odgałęzienia *E e* z rurami *P* w ten sposób, że wentyl prawy z lewą, a lewy z prawą połową maszyny pozostaje w związku. Jeżeli zatem skok pompy przeważa na którąkolwiek stronę, naówczas węzeł *H* naciska na odpowiednią dźwignię *i*, i podnosi za jej pomocą jeden z wentylików *F f*, w skutek czego woda z jednej, przelewa się do drugiej rury *P*, regulując tem samem wysokości obu kolumn.— Pompa powyższego ustroju jest zastosowaną w kopalniach *Broxburn* i ma działać bardzo dobrze. Długość rur tłoczących (w szybie pod kątem 45°) wynosi 728 *m*. Średnica tłoka pompy motorowej =102 *mm*, pompy roboczej 184 *mm*, a skok wynosi 764 *mm*. Rury *P* są kute, szwejsowane, o grubości ścian =6,5 *mm*, przy średnicy =50 *mm*.— Pompę *I. Moore'go* można stosunkowo łatwo przenosić; ustrój jej jest prosty i trwały, a tłoki bardzo dobrze prowadzone, mało się zużywają. Brak zewnętrznych części ruchu, stanowi także wielką zaletę powyższej konstrukcyi.

W czasopiśmie „*Engineering*" (tom 65, str. 55, r. 1885) podany jest opis pompy *H. Davey'a*, która odznacza się prostotą i praktycznością ustroju i daje się zastosować do *głębokich studzien*. Konstrukcya uwidoczniona na rys. 26 składa się z dwóch cylindrów wodnych, z równomiernemi tłokami wentylowemi, które poruszają się w przeciwnych sobie kierunkach, tak że obydwie pompy działają naprzemian ssąco i tłocząco, naturalnie, jeżeli wysokość ich ustawienia nie przekracza granicy ssania. Tłok lewy idąc do góry, ssie przez tłok prawy i podnosi zarazem wodę wprost do rury tłoczącej; tłok prawy, przy podnoszeniu się, ssie bezpośrednio i tłoczy wodę przez tłok lewy idący na dół. Rura ssąca umieszczoną jest tak, że pompa nie wysycha nigdy. Cylindry wodne, przedłużone odpowiednio ponad poziom, mają w górnej części nieco większą średnicę, dla łatwego wyjęcia tłoków, a pokrywy ich są zaopatrzone w rury otaczające trzony tłokowe i sięgające aż do głębokości rury tłoczącej, przez co u góry powstają powietrzniki. Przegroda *b* wstawiona konicznie, służy do prowadzenia prawego trzona tłokowego i daje się wyjąć razem z tymże tłokiem. Prosty ustrój tej pompy zapewnia jej trwałość, a łatwy dostęp do kotłów umożliwia prawidłową kontrolę. *A. R.*

GÓRNICTWO.

Zamrażanie gruntu, przy budowie tunelu w Stockholmie. W zesz. VI-m „Przeglądu Technicznego" z r. 1884 (str. 145), podaną była treściwa wiadomość o pomyśle *H. Poetsch'a*, polegającym na zamrażaniu kurzawki za pomocą ługu chlorku wapnia, i o zastosowaniu tej metody przy budowie szybu w kopalni węgla brunatnego „Archibald" pod Aschersleben.—Nie mniej ciekawa, a prawdopodobnie donioślejsza dla przyszłości metoda zamrażania gruntu, została zastosowaną obecnie przy budowie tunelu w Stockholmie. Miasto to składa się z 5 głównych dzielnic, z których dwie a. m. Norrmalm i Oestermalm są przedzielone stromą wyżyną rozciągającą się od północy ku południowi. Z powodu wzrostu miasta i rozwoju ruchu, ulica łącząca powyższe dzielnice okazała się przy znacznej swej stromości wynoszącej 1 : 7, niedogodną dla komunikacyi, a przeto postanowiono zbudować pod wzgórzem, tunel dla pieszych, 231 *m* długi, mający w świetle 4 *m* szerokości i tyleż wysokości.— Pokłady wzgórza od strony wschodniej stanowią skałę niemal jednolitą; natomiast, od zachodu, zalegają warstwy żwirków przemięszanych z gliną, nasiąknięte wodą tak obficie, iż przy przebijaniu najmniejszego otworu, wypływa natychmiast grunt wodnisty. Zaznaczyć przytem należy, iż fundamenty domów znajdujących się ponad tunelem, przypadają na wysokości nieco większej od 3 *m*, licząc od wierzchu jego obudowy. Okoliczność powyższa wykluczała możność zabezpieczenia budowl na czas wykonywania robót tunelowych, bądź to za pomocą studzien murowanych, bądź też za pomocą także słupów, i spowodowała że kierujący budową tunelu kapitan inżynieryi p. *Lindmark*, postanowił zastosować przy tej robocie, zamrażanie gruntu.— Metoda *Poetsch'a* uznaną została w tym razie za nieodpowiednią, gdyż wiercenie otworów dla rur mających przeprowadzać ciecz oziębiającą, mogłoby spowodować ruch warstw wodnistych, a tego właśnie należało bezwarunkowo uniknąć. Zastosowano tedy inny, uproszczony sposób, który względnie do systemu *Poetsch'a* przedstawia tę jedynie niedogodność, iż postęp robót musi być powolniejszym. Korzystając ze sprawozdania zamieszczonego w czasopiśmie „Centralblatt der Bauverwaltung" (Nr. 51 z r. z.), podajemy poniżej zwięzły opis nowo zastosowanego sposobu zamrażania gruntu.

Nie obmurowaną jeszcze i wysuniętą naprzód część otworu tunelowego a. m. przestrzeń mającą około 150 m^3 objętości, zamyka się szczelnie przegrodą, wykonaną z dwóch rzędów desek oddalonych od siebie na 20 *cm*, a przestrzeń pomiędzy deskami wypełnia się miałkim węglem. W tak oddzieloną część tunelu, wtłacza się *podczas nocy, powietrze oziębione do—52° C.* Grunt tężeje wskutek tego, lecz niejednostajnie, a. m. gdy na bokach tunelu zamarza do głębokości blisko 2 *m*, to u wierzchu otworu wcale prawie nie tężeje. Zjawisko to korzystne zresztą, ze względu na dalszy bieg robót, daje się objaśnić dopływem wody z pod wyżej położonych warstw gruntu. W *ciągu dnia*, usuwa się przegrodę i wyłamuje się oskardami zmarzniętą ziemię. Postęp robót w ciągu jednego dnia wynosi około 0,15 *m*. Obudowa tunelu stockholmskiego nie mogła być uskutecznioną bezzwłocznie po usunięciu zmarzniętej ziemi, gdyż masa betonowa, którą w tym razie zastosowano, ucierpiałaby od mrozu; to też cembrowano przedwstępnie otwór tunelu łukami *Rzik'y* i to poczynając od wierzchołka, zaś ściany boczne zabezpieczano płytami żelaznemi łączonemi za pomocą śrub. Powyższy sposób wykonywania robót usunął potrzebę nadmiernego powiększania wyłomu, i zapobiegał zarazem usuwaniu się gruntu, który odmarzał przed ostatecznem wykończeniem murowanej obudowy tunelu, dokonywanej w danym razie, według systemu belgijskiego.

Powietrze zimne dostarczane jest przez maszynę znaną pod nazwą „Colddry air refrigerator", będącą w użyciu na parowcach australskich w celu należytego przechowania mięsa i innych artykułów żywności. Maszyna parowa o mocy 36 koni, zagęszcza powietrze do 3—3½ atmosfer ciśnienia. Zgęszczone i silnie ogrzane powietrze, przechodzi najpierw do zbiornika, w którym za pomocą zimnej wody krążącej w małych rurkach ochładza się i doprowadzone zostaje do temperatury zwykłej, a następnie dostaje się pod tłok cylindra, który otwarty jast z przeciwległej strony. Przy podnoszeniu się tłoka powietrze rozrzedza się i wskutek tego oziębia się do 52°C. poniżej zera. Ponieważ pomieniony tłok osadzony jest na tymże samym trzonie co i tłok pompy, przeto część rozprężającego działania powietrza zostaje ponownie zużytkowaną. Podczas powrotnego skoku tłoka poruszającego się w cylindrze otwartym, powietrze oziębione zostaje wpychane do części tunelu która ma być zamrożoną. Z tego też powodu, maszyna dostarczająca powietrze oziębione, ustawiona w tunelu w końcu obmurowanej jego przestrzeni, bywa przenoszoną w miarę postępu dokonywanych robót.

Wyniki osiągnięte przy budowie tunelu miejskiego w Stockholmie, z opisanym powyżej sposobem zamrażania

gruntu ruchomego, zostały uznane za całkiem zadawalniające. *E. P.*

ELEKTROTECHNIKA.

Elektryczna przesyłka pracy, pomiędzy Creil i Paryżem, na odległość 56 *km* została przed niedawnym czasem uskutecznioną przez *M. Deprez'a* [1]).

Pierwsza próba przedwstępna, odbyta w d. 22 października r. z., w obecności przedstawicieli Akademii paryskiej, dała wyniki nader pomyślne. Dotąd, ogłoszono tylko pomiary dotyczące powyższych doświadczeń, przy których dwie maszyny *elektromagnetyczne* (*nie* samowzbudzające) t. j. wytwarzacz (generator) i odbieracz prądów (receptor) były ustawione obok siebie, w Creil. Prąd przebiegał więc od pierwszej ku drugiej maszynie po pętlicy kablu miedzianego, której czoło dotykało Paryża, a której ogólna długość wynosiła 2×56 czyli 112 *km*. Kabel ten posiadał opór całkowity 100 Ohmów, a więc opór równoważny drutowi miedzianemu tejże długości, o średnicy pełnej wynoszącej 5 *mm*.

Zbroję (podwójny pierścień) generatora, wzbudzało 8 elektromagnesów stałych, które podobnie jak pięć elektromagnesów receptora, zasilane były prądem dwóch innych mniejszych, a niezależnych dynamomaszyn.

Pracę zużytą, mierzono samopiszącym dynamometrem *White'a*, a pracę odzyskaną—hamulcem *Prony'ego*. Prędkość obrotów zbroi, natężenie prądu i różnicę potencyałów, oznaczano przyrządami nader dokładnie skalibrowanemi.

Poniższa tabliczka streszcza wyniki jednego z doświadczeń:

Pomiary	*Wytwarzacz* prądów	*Odbieracz* prądów
Średnic pierścieni zbroi, *mm*	778	580
Oporu maszyny, *Ohmów*.	15,52	18
Liczby obrotów zbroi, w ciągu 1′ . . .	170	277
Siły elektromotrycznej, *Woltów*	5717	4441
Natężenia prądów, *Amperów*	7,2	7,2
Pracy zużytej, na utrzymanie pola magnetycznego, *koni par*.	10,3	3,8
Pracy mechanicznej przejętej przez zbroję wytwarzacza prądów, *koni par*. . .	61	—
Pracy odzyskanej w maszynie odbiorczej *koni par*. . . . . , .	—	40

Skutku użytecznego, elektrycznego, 78%

Skutku użytecznego mechanicznego $53{,}4\% = \frac{40}{(61+10{,}3+3{,}8)}$.

Deprez zaznacza, że maszyna odbiorcza zwracając moc 40 koni par. (648 *kgm* za jednym obrotem zbroi) prawie wcale nie rozgrzewała się. W wytwarzaczu prądów otrzymano olbrzymi potencyał 5717 *Woltów*, przy stosunkowo małej liczbie obrotów zbroi (170 w ciągu 1′). Jest to wynik praktycznie nader ciekawy, a niemniej ważną jest i ta okoliczność, że nadzwyczaj staranne odosobnienie pojedyńczych drutów i zwojów, na zbroi, może zapobiedz niebezpieczeństwom wypływającym z tak potężnego potencyału. Wiadomo, że właśnie pierwsze próby *Deprèz'a*, na wystawie mnichowskiej, rozbiły się po części o ten szkopuł iskier, niszczących odosobnienia.

Próby, powyżej zaznaczone, nie odpowiadają jednakże warunkom praktycznym przesyłki pracy, przy której wytwarzacz i odbieracz prądów nie są ustawione obok siebie (jak w Creil), ale znajdują się na dwóch końcach kablu i linii. Z tego powodu, *Deprez* przeprowadził nowy szereg doświadczeń i ustawił w tym celu, jeden większy wytwarzacz prądów w *Creil*, a dwa receptory połączone *równolegle*, w Paryżu (La Chapelle). Zbroję maszyny wytwórczej stanowił drut miedziany o średn. 2,5 *mm* i o długości 12 *km*, podczas gdy długość drutu w zbrojach odbiorczych, wynosiła około 6 *km*. Sprawozdania pomiarowego o tych nowych próbach dotąd nie ogłoszono drukiem.

Doniosła kwestya przesyłki pracy za pośrednictwem elektryczności, jest naukowo i teoretycznie najzupełniej rozwiązaną; możność przesyłania i odzyskania mocy (tak znacznej jak 40 koni parowych) stwierdził faktami *Deprez* przy odległości 56 *km*, ale pomimo tego postępu niewątpliwego, projekty uczonego francuskiego nie wzbudzają jeszcze zaufania. — Ostatecznym celem *Deprez'a*, jest rozprowadzenie prądów z wielkiej stacyi centralnej wytwórczej, do receptorów mniejszych i odległych, w których energia prądu zamieniałaby się na energię mechaniczną, ze skutkiem użytecznym co najmniej 50%. Samoregulatory pośrednie, mają zapewniać każdemu receptorowi przemysłowemu stałą liczbę obrotów zbroi i stałą różnicę potencyału, niezależnie od stopnia wyzysku w sieci i od wykluczania receptorów pojedyńczych. Ekstraprądy mogłyby łatwo zniszczyć odosobnienia, gdyby prąd o tak olbrzymim potencyale przerywano raptownie przed włączaniem lub przy wyłączaniu receptorów. *Deprez* zapobiega temu niebezpieczeństwu, za pomocą przyrządów zmieniających stopniowo natężenie prądu dopływającego do zbroi i do elektromagnesów.

Wykonanie tego projektu, na rachunek *Rotschild'a*, kosztowało 340 tysięcy rubli. Mniej bezinteresownych naśladowców, powściągnie zapewne tak wysoka suma kosztów, oraz wątpliwość co do trwałości mechanizmów zawiłych, działających przy napięciach elektrycznych dotąd jeszcze niepraktykowanych. *H.*

Obrotomierz elektryczny (n. Elektr. Tourenzahl-Anzeiger) pomysłu d-ra *T. Horn'a* z Lipska, stanowi przyrząd tani, prostego ustroju, służący do bezpośredniego oznaczania liczby obrotów danej osi. Może on mieć zastosowanie nietylko przy silnikach poruszających dynamomaszyny, ale i przy wszelkich innych, gdy wykonanie danej pracy wymaga utrzymania oznaczonej a równomiernej prędkości. Zasada przyrządu polega na dawnem doświadczeniu *Arago*, a. m. na wpływie jaki wywiera krążek miedziany obracający się około osi pionowej, na zawieszoną nad nim igiełkę magnesową, mogącą się poruszać w płaszczyźnie poziomej. Wiadomo, że w tym razie, igiełka *odchyla się* od kierunku południka magnetycznego o *kąt* tem większy, im większą jest prędkość obrotu krążka. — Dr. *Horn* zastąpił w swym obrotomierzu (rys. 15 tab. V) igiełkę magnesową przez kotwicę *s n* z żelaza miękkiego, mającą kształt podwójnego *T*. Kilka stalowych podków magnetycznych *S N*, daje pole magnetyczne o wiele silniejsze od pola magnetyzmu ziemskiego, które sprowadzało igiełkę *Arago* do południka magnetycznego. Gruba kapsla miedziana *K K*, wprawiana w ruch za pomocą pasa *ll*, obejmuje kotwicę *sn*, a natężenie prądów (*Foucault'a*) wzbudzonych w kapsli jest w przybliżeniu proporcyonalnem do prędkości obrotu i do natężenia pola magnetycznego. Moment sił, sprowadzających odchyloną kotwicę do położenia równowagi *sn*, jest także proporcyonalnym do kąta odchylenia, mniej więcej aż do 40°. Zatem, kąt powyższy będzie proporcyonalnym i do prędkości obrotu kapsli *KK*, w chwili gdy się zrównoważą momenty sił odchylających i sprowadzających.— Długa a lekka skazówka *J*, przytwierdzona stale do osi *A* kotwicy, wskazuje wprost liczbę obrotów kapsli na podziałce łukowej, a więc i prędkość obrotu połączonej z nią osi, którą wypadało oznaczyć. Skalibrowanie empiryczne obrotomierza dopełnia się raz tylko, za pomocą innego obrotomierza i chronometru.

Doświadczenia d-ra *Horn'a* stwierdziły, że zmiany w natężeniu pola magnetycznego (t. j. w natężeniu biegunów magnetycznych *S* i *N*), nie pociągają za sobą zmiany w podziałce przyrządu skalibrowanego Tym sposobem, możliwe, z biegiem czasu, osłabienie magnetyzmu w podkowach stalowych, nie pociąga za sobą żadnych błędów w pomiarach. Okoliczność ta daje się objaśnić przez następujące rozumowanie. Przypuśćmy np., że podkowy stalowe *SN* są podwójne, nałożone jedna na drugą, i że jedną podkowę zdejmiemy z przyrządu. W takim razie natężenie biegunów *N* i *S* stanie się dwa razy mniejszem, podobnie jak i natężenie biegunów wzbudzonych *n* i *s* kotwicy, o ile odnośne wymiary nie dopuszczają przesycenia magnetycznego. Siła wzajemnego przyciągania biegunów *N* i *s*, oraz *S* i *n* jest proporcyonalną do iloczynu z ich natężeń, czyli jest teraz ¼ iloczynu poprzedniego przy dwóch podkowach działających równocześnie. W tym samym stosunku (¼) zmniejszy się obecnie moment sił sprowadzających kotwicę z jej danego (a równego w dwóch doświadczeniach) odchylenia, do położenia równowagi. Wówczas jednak moment sił odchylających kotwicę, (w skutek prądów wzbudzonych w kapsli ruchomej) będzie także cztery razy mniejszym. Przy *jednej* podkowie, prądy

[1]) Por. „Lumière Electrique" tom 18 zesz. 46 i 47, oraz „Elektr. Zft." zesz. XII z r. 1885, str. 528.

będą dwa razy słabsze i działają na bieguny *s* i *n* dwa razy słabsze, czyli dadzą (iloczyn proporcyonalny) moment sił cztery razy mniejszy, aniżeli przy podkowie podwójnej. Zatem, przy jednakowej prędkości kapsli miedzianej, momenty sił kierujących i odchylających zrównoważą się na jednakowem odchyleniu skali, niezależnie od natężenia pola magnetycznego. I rzeczywiście, dr. *Horn* utrzymując stałą liczbę obrotów kapsli miedzianej swego obrotomierza, *nie dostrzegł* zmiany w położeniu skazówki, gdy nakładał jedną lub równocześnie cztery podkowy stalowe. *H.*

CUKROWNICTWO.

W kwestyi nasion buraczanych. Delegacya, wybrana na posiedzeniu Sekcyi II-ej Warsz. Odd. Tow. popierania przemysłu i handlu, (odbytem w d. 23 kwietnia r. z.), dla zaprojektowania *szematu do zbierania wiadomości dotyczących wyników osiąganych przy użyciu rozmaitych odmian nasion buraczanych krajowych i zagranicznych*, obradowała w d. 25 kwietnia r. z. i orzekła co następuje:

Materyału do porównawczej oceny różnych odmian nasienia buraków cukrowych, mogą dostarczyć tylko doświadczenia, przeprowadzone w danej miejscowości w jednakowych warunkach gleby, położenia pól, a również i czasu wysiewu, obróbki i sprzętu. Z powyższego wynika, iż chcąc otrzymać cyfry jeśli nie zupełnie, to przynajmniej o tyle ścisłe, aby na nich można było oprzeć porównawcze zestawienie względnej wartości rozmaitych odmian buraków cukrowych, należy:

1) Wysiewać wszystkie, mające być ze sobą porównywane odmiany nasion, jednego dnia i tuż obok siebie, na możliwie jednakowym i w jednaki sposób przygotowanym gatunku roli.

2) Rzędy buraków powinny mieć kierunek poprzeczny względem rzędów wywiezionych kup nawozu, a to w tym celu, ażeby w tych razach, w którychby nawóz nie był jednostajnym we wszystkich rzędach kup, wszystkie rzędy buraków uczestniczyły w tej niejednostajności nawozu w możliwie równej mierze.

3) Motykowanie, przerywanie, obsypywanie, a również i sprzęt, powinny być dokonywane jednocześnie na wszystkich próbnych poletkach jeśli nie jednego gospodarstwa, to przynajmniej jednego pola.

Wyniki osiągane na różnych pasach, na których czynności powyższe były wykonane w jednym dniu na każdem oddzielnem polu, ale nie równocześnie na różnych polach, powinny być podawane dla każdego pola oddzielnie.

4) Sprzęt na pojedyńczych pasach czyli poletkach jednego pola, powinien być dokonanym nietylko jednocześnie, ale i przez tychże samych robotników.

5) Pola, na których rzędy buraków okażą się niepełnemi przy sprzęcie, czy to w skutek złego nasienia, czy też w skutek spustoszeń, zrządzonych przez szkodników i t. p., nie mogą być porównywane z polami znajdującemi się w stanie prawidłowym:

W myśl powyższych uwag, Delegacya zaprojektowała następujący szemat:

1	2	3	4	5	6	7	8	9				10	11	12	13	14
Nazwa gospodarstwa.	Nazwa odmiany nasienia i wyszczególnienie firmy od której było nasienie sprowadzone.	Gatunek gruntu i położenie pola.	Stan nawożenia.	Przedplon.	Odległość pomiędzy burakami.	Czas siewu.	Czas sprzętu.	Skład soku buraczanego				Liczba wartościowa według *Stammer'a*.	Waga przeciętna 40-tu buraków.	Plon buraków z hektara w centnarach metr.	Zbiór cukru z hektara w centnarach metr.	U w a g i.
								° Brix'a.	Cukier.	Niecukier	Spółczynnik.					

Objaśnienia.

Do rubr. 2. Należy podać dokładnie nazwę nasienia, z objaśnieniem czy było ono oryginalnem, czy też stanowiło reprodukcyę (n. Nachbau). W razie niemożności wskazania pochodzenia nasienia, pożądaną jest wiadomość o jego cenie.

Do rubr. 4. Wypada określić jakość i ilość użytych nawozów, tudzież zaznaczyć czas ich wywiezienia.

Do rubr. 6. Odległość pomiędzy burakami należy wyrazić przez ułamek, którego mianownik wykazywałby w *cm* odległość pomiędzy „rzędami“ buraków, a licznik—średnią odległość buraków, w rzędzikach.

Do rubr. 9 i 11. Do polaryzacyi trzeba wybrać 40 sztuk buraków, wydobywając z ziemi, co 10 kroków, burak najbliższy końca prawej stopy wyjmującego. Byłoby do życzenia ażeby wybierający buraki do próby, szedł nie wzdłuż jednego zawsze rzędzika, ale w poprzek rzędzików, lub nawet w zyg-zag po polu.

Do rubr. 10 i 13. Liczbę wartościową *Stammer'a* otrzymuje się z ilorazu $\frac{\text{Polaryzacya} \times \text{spółczynnik czystości}}{100}$. Zbiór cukru z hektara określa się z ilorazu $\frac{\text{Liczba } Stammer'a \times \text{Ilość buraków z hektara}}{100}$.

Do rubr. *Uwagi.* Należy opisać stan pola: czy było ono pełnem (bez plich), czy też niepełnem. W ostatnim razie byłoby pożądanem wskazanie przyczyny powstania plich, a jeśli można, i ilości brakujących buraków.— W tej rubryce można również zamieszczać wiadomości o ogólnym stanie pogody i o jej wpływie na przebieg wegetacyi i na stan buraków w czasie kopania. — Pożądanym jest również opis zewnętrznych cech buraków, a. m. liści, stosunku ich ciężaru do ciężaru korzenia; a także, samego korzenia, pod względem jego kształtów, bruzdek cukronośnych, i skóry, a wreszcie opis głowy odnośnie do stopnia jej zaokrąglenia, dążności do wyrastania nad ziemię i t. p.

O różnicy, jaką przy przechowywaniu w kopcach wykazują buraki, zależnie od ich oberżnięcia u góry. Ważną, a sporną dotąd kwestyą, obchodzącą ogół plantatorów i cukrowników było pytanie, czy i w jakim kierunku wpływa sposób obrzynania buraka, oczyszczonego i oberżniętego bezpośrednio po wykopaniu, na jego przechowanie się w kopcach, t. j. czy należy odcinać samą tylko koronę i wierzchnią zieloną warstwę łba buraczanego, czyli tak zwanej „nasady“, czy też trzeba płasko ścinać całą nasadę, z której wyrasta korona. W wielu cukrowniach, dopiero w buracżarniach przedsiębrano obrzynanie głów wraz z wiszącemi na nich liśćmi, a postępowanie takie wymaga wiele miejsca w fabryce i zaprząta znaczną ilość robotników.

Ze względu na różnorodność poglądów w sprawie obrzynania buraków, dr. *J. Hanamann*, zarządzający stacyą doświadczalną w *Lobositz*, przedsięwziął szereg doświadczeń porównawczych, których celem było zbadanie, z możebną ścisłością, zachowania się w kopcach buraków oberżniętych płasko i buraków nie pozbawionych górnej nasady lecz z odciętą koroną liści. Doświadczenia takie musiałyby być prowadzonemi przez ciąg wielu lat, aby mogły dać ostateczne dość pewne wyniki. Dr. *H.* zapowiadając dalsze poszukiwania, ogłosił w roku zeszłym w czasopiśmie „Fühling's landw. Ztg.“ (1885. 3 Heft.) wyniki otrzymane z prób za rok 1882—1883, które poniżej w streszczeniu podajemy.

Rok 1882—3 był do tego rodzaju prób bardzo odpowiednim. Zima była umiarkowaną; w listopadzie temperatura przewyższała o cały stopień średnią temperaturę tego miesiąca (+3,4° C.) z poprzedzających 17-tu lat i dosięgała nawet +14,6° C.; niezwykłe to ciepło trwało nawet przez m. grudzień, którego ciepłota wynosiła w przecięciu —0,3° C., w miejsce zwykłej w tamtej okolicy średniej temp. —1,1° C., wahając się wogóle w tym miesiącu pomiędzy—3,4 i +11,7°C. Również ciepłemi były następne dwa miesiące z wyjątkiem drugiej połowy stycznia, którego średnia temp. wynosiła —0,8° C.; lekkie mrozy nastąpiły zaledwie około połowy stycznia i powtórzyły się dopiero w marcu, który był w ogóle chłodnym z wyjątkiem ostatniego tygodnia, odznaczającego się temperaturą umiarkowaną. Kwiecień był chłodnym; ciepłota wahała się w tym miesiącu pomiędzy —4°C. (2 kwietnia) a +11° C. (w ostatnich dniach miesiąca); za to maj okazał się pod tym względem zupełnie normalnym i umiarkowanym.—W ciągu tych 7-u miesięcy panowały prawie wyłącznie wiatry płd.-zach. i płd.-wsch., tylko w kwietniu i w pierwszych dniach maja przeważał wiatr płn.-wsch.; płn.-zachodni zaś kierunek przyjęły wiatry dopiero w drugiej połowie maja. Wilgoć przeważała w powietrzu głównie w pierwszych miesiącach, dochodząc w grudniu do 90% i dając się nie mniej uczuć w styczniu, lutym i marcu, w ogóle jednak była mniejszą, aniżeli należało oczekiwać, sądząc z normalnych danych lat poprzednich.

Z powyższych danych widzimy, że warunki atmosferyczne były jak na zimną porę roku zanadto umiarkowane, co

oddziałało na zachowanie się buraków w kopcach ujemnie, szczególniej w listopadzie i w lutym, w którym to miesiącu pod wpływem ciepłych wiatrów, buraki głównie ucierpiały, gdyż jak wyniki badań wskazują, ilość cukru w czasie przechowywania ich spada znacznie, co znów w wysokim stopniu powtarza się w maju.

Doświadczenia były prowadzone w ten sposób, iż na możliwie równem polu kopcowano buraki w specyalnie w tym celu urządzonych kopcach; wybrano buraki z kilku hektarów gruntu, zewnętrznie do siebie podobne, jednakowej na oko dobroci i bez widocznych różnic w ich ustroju; podzielono je na dwie części, z których jednę złożono z buraków płasko oberżniętych, a w drugą zsypano buraki pozbawione liści, lecz z zachowanemi w całości łbami. Z różniących się w ten sposób, a przechowywanych w dwu oddzielnych kopcach buraków, brał dr. *Hanamann* w odstępach miesięcznych po 100 sztuk (w stosunku stałym: 32 sztuki większe, 34 średniej wielkości, 34 małe) i wykonywał nad niemi niezwłocznie dokładne badania na stacyi doświadczalnej. Z wyników w ten sposób otrzymanych, przytaczamy dane przeciętne, dotyczące procentowej zawartości cukru w 100 sztukach buraków

wziętych do próby w dniu:	*z pozostawioną nasadą* cukru	spółcz. czyst.	*płasko oberżniętych* cukru	spółcz. czyst.
1 listopada 1882 r.	11,09	82,8	11,23	80,9
30 „ „	10,18	78,6	10,17	79,3
30 grudnia „	10,02	77,3	10,12	78,2
5 lutego 1883 r.	9,51	78,2	9,73	76,3
3 marca „	9,03	78,4	9,57	78,7
5 maja „	7,18	66,0	7,79	72,7

Zaznaczamy nadto, że buraki nieoberżnięte, sądząc na oko, wyrosły bardziej, aniżeli oberżnięte.

Wskazane tu różnice w składzie buraków, możebnie nie różniących się od siebie, pozostają jak widzimy, aż do końca stycznia tak małoznacznemi, że można by z tego wywnioskować, iż zupełnie obojętnem jest czy kopcujemy buraki pozbawione czy niepozbawione łba wierzchniego. Śledząc jednak skład buraków w następnych cieplejszych miesiącach aż do początków maja, spostrzegamy, iż ilość cukru zmniejsza się w burakach mających nasadę daleko bardziej, aniżeli w oberżniętych [1]. W tymże czasie ujawniają się w okolicach korony liściastej buraka zewnętrzne wskazówki, wyraźnie przemawiające na korzyść obrzynania buraków. Pozbawione bowiem łba egzemplarze nie wypuszczają w tym czasie ani jednego listka, podczas gdy liści tylko pozbawione lecz nie ścięte płasko buraki, wypuściły już obfite pędy żółtych listków, co przecież stać się mogło jedynie kosztem cennych składników soku. Ostre, płaskie cięcie nie spowodowało przy tem bynajmniej gnicia na powierzchni głowy;— przeciwnie, mieszczące się w tem miejscu komórki, dające początek ulistwieniu, zostały uszkodzone i tym sposobem z nastąpieniem odpowiedniej pory roku, w której buraki rozpocząć winny drugi okres swej wegetacyi, zniszczone komórki nie były w stanie ani rozwinąć liści, ani wytworzyć pędu osiowego, mającego znaczenie łodygi drugoletniej. *M. H.*

(„Zeitschr. d. Ver. f. d. Rübenz.-Ind.“ 355 L. Aug. 1885).

O szkodliwości użycia wody warzelnej do zasilania kotłów rurowych. W obec powszechnej w ostatnich czasach dążności do zaoszczędzania paliwa, nowozbudowane cukrownie pozaprowadzały kotły rurowe, różnych systemów, łącząc je w rozmaite kombinacye, byleby tylko za pomocą danej jednostki paliwa wytworzyć jak największą ilość pary.

Ażeby kotły rurowe mogły spełniać należycie swe zadanie, muszą one przedewszystkiem być zasilane wodą czystą, nie tworzącą kamienia kotłowego. Z powodu trudności posiadania tak czystej wody, a nadto, w celu należytego wyzyskania ciepła w cukrowniach, oprócz wód kondensacyjnych używają t. z. wody warzelnej (Brüdenwasser). Użycie wody warzelnej w połączeniu z wodą kondensacyjną pozwala w zupełności obejść się bez wody zimnej, przez co zaoszczędza się wiele na paliwie i na czystości ścian kotłów.

Jednakże wielu techników, a między innymi *Schwackhöfer* [2]) radzi nie używać do zasilania kotłów parowych wody zawierającej amoniak, a jakkolwiek nie dowodzi stanowczo jej szkodliwości, to jednak uważa za prawdopodobne, że woda taka nagryza blachy kotłowe.

W ciągu bieżącej kampanii, pragnąc usunąć dobieranie wody zimnej do zasilania kotłów (syst. *Tischbein'a* i *Galloway'a*) zastosowałem użycie wody warzelnej. Pomimo użycia tej wody do kościarni, posiadam jej tyle iż w zwykłym biegu nie używam do kotłów wody zimnej, chyba tylko przy ich zmianie. W kotłach przy czyszczeniu nie mam kamienia, na dnie za to jest znaczna ilość mułu brunatnego, który już po paru tygodniach czynności kotła, w skutek cyrkulacyi, dostaje się aż do szkieł wodoskazowych i zabarwia na ciemno-czerwono, znajdującą się w nich wodę. Podejrzewając, iż do wody zasilającej dostało się nieco syropu, przedsięwziąłem badania wody w zbiorniku, ta jednak nie okazała i śladów cukru, woda zaś z kotłów dawała z amoniakiem obfity osad wodanu tlenniku żelaza. Wyraźnego nagryzania ścian w kotłach nie zauważyłem, obecność więc żelaza przypisywałem obecności w wodzie, w jesieni dość znacznej ilości mchów i torfów. W skutek częstej zmiany kotłów od połowy kampanii, ów muł brunatny nie pokazywał się w wodoskazach, był jednak jak dawniej (w mniejszej ilości) na dnie kotła. Wkrótce jednakże w rurze ogniowej dolnego kotła kornwalskiego, nad paleniskiem, powstała rysa, wydłużająca się zwolna i sącząca wodę podczas biegu.

Jednocześnie prawie spotkałem się artykułem p. *F. Tacheci'ego* [3]), inspektora kotłowni z Pragi czeskiej, o użyciu wody warzelnej do zasilania kotłów. P. *Tacheci* utrzymuje, że wiele cukrowni oddawna używa wody warzelnej do zasilania kotłów. W kotłach zwykłych, brana od czasu do czasu woda rzeczna, pokrywa ściany kotła cienką powłoką kamienia, w skutek czego ściany zabezpieczone są od nagryzania; w kotłach zaś rurowych, gdzie najmniejsza warstwa kamienia jest szkodliwą i używa się tylko wody czystej, ściany kotła są zupełnie czyste, zaś alkali zawarte w wodzie warzelnej działa szkodliwie na blachy kotłowe, o czem p. *Tacheci* przekonał się w wielu kotłowniach.—P. *Tacheci* przypisuje szczególniej szkodliwe działanie wodzie warzelnej pochodzącej z 3-go przedziału przyrządów odparowujących. Woda ta działa szczególniej na blachy nad ogniem leżące, co w zupełności potwierdza moje spostrzeżenie. Działanie to zmniejsza się w miarę odległości od paleniska, a dalsze blachy stają się matowemi i tracą blask; w kotłach z paleniskiem wewnętrznem, rury ogniowe pękają na sztamowaniu.— P. *Tacheci* czynił w czasie zeszłej kampanii obserwacye na dwóch nowych kotłach *Fairbairna*, do których zasilania używano wody kondensacyjnej i warzelnej, bez dodatku wody rzecznej. Już podczas kampanii zauważył ciemne zabarwienie wody w kotłach, a po kampanii, pomimo braku osadu, przy rewizyi, rura ogniowa u góry okazała się mocno nagryzioną, a rury o $1\frac{1}{2}$ *mm* grubości ścian były prawie zupełnie zniszczone. Kocieł kornwalski o dwóch rurach płomiennych, zasilany przedtem wodą ze stawu, woda warzelna nagryzła tylko w tych miejscach, gdzie kamień rozpuszczony został.— P. *Tacheci* badał działanie wody warzelnej z przyrządów potrójnie i podwójnie działających, na blachy żelazne i stalowe i przekonał się, że szczególniej woda z 3 przedziału nagryza blachy żelazne kotłowe, na blachy zaś stalowe nie wywiera wpływu szkodliwego.

W obec tego należy wystrzegać się użycia wody warzelnej do zasilania kotłów *rurowych*, poprzestając na wodzie kondensacyjnej, a używać wody warzelnej w takim tylko razie, jeżeli nie posiadamy wody zwykłej, nie dającej kamienia kotłowego, lub gdy oczyścić takowej nie jesteśmy w możności. *J. P.*

Ustalenie sposobu badania i oznaczania cukru przemienionego (inwertowanego). Komisya, wyznaczona przez ogólne zgromadzenie uczestników związku cukrowników (odbyte w Dreźnie d. 20 maja 1885 r.), dla rozpatrzenia sposobów badania cukru przemienionego (inwertowanego) w bura-

[1]) Doświadczenia wykonywane były z burakami, bardzo ubogiemi w cukier i nieosobliwemi co do czystości; prawdopodobnem jest, że różnice wystąpiłyby jaskrawiej na korzyść buraków płasko obrzynanych, gdyby dr. *H.* miał do czynienia z lepszym materyałem. (Przyp. Red.)

[2]) *Schwackhöfer*. Technologie der Wärme und des Wassers, str. 199 i 204.

[3]) Org. 1885, str. 829—831.

kach i zbadania jego znaczenia dla cukrownictwa i handlu, ogłosiła niedawno wynik swych prac. Wnioski komisyi, nietylko że zostały przyjęte przez związek cukrowniczy, lecz polecono je uwadze wszystkich chemików niemieckich i wzięto je za podstawę do porozumienia się z cukrownikami angielskiemi. Wnioski powyższe, jako oparte na dokładnych badaniach naukowych d-ra *A. Herzfeld'a* i d-ra *Bodenbender'a*, zasługują na to aby i nasi cukrownicy bliżej je rozważyli.

Komisya wychodzi z zasady, że nie wszystko to, co powszechnie w handlu nosi nazwę cukru przemienionego, jest nim w rzeczywistości. Anglicy nadają tę nazwę wszelkim substancyom redukującym miedź, a jednakże nie wszystkie takie ciała wypada uważać za szkodliwe; odnosi się to tylko do właściwego cukru przemienionego, którego własności bezwarunkowo za szkodliwe uznać należy. Rzeczywisty cukier przemieniony powstaje bardzo szybko, szczególniej w miarę podnoszenia się temperatury otaczającego środka, a to kosztem sacharozy, czyli cukru krystalicznego (trzcinowego), co dr. *Herzfeld* objaśnia zgodnie z poglądem *Gunning'a*, *Durin'a* i *Flourens'a*, w ten sposób, że zarodniki przypuszczalnego grzybka rozszczepkowego, mogącego wywołać tę inwersyę sacharozy, rozwijają się najpomyślniej w środku, zawierającym już małe nawet ilości cukru przemienionego. W celach przemysłowych, ważnem jest poznanie cukru przemienionego, wywierającego rzeczywiście wpływ ujemny na dalszą produkcyę, i odróżnienie go od innych, nieszkodliwych substancyj, niesłusznie tą samą nazwą obejmowanych. Tak np. w najlepszych gatunkach buraków znajdujemy również ciało, które, nie będąc właściwym cukrem przemienionym, redukuje jednak tlennik miedzi w roztworze *Fehling'a*. Skoro jednak dla braku dostatecznych danych naukowych nie mamy dotąd możności ani określenia, ani wyróżnienia tych odrębnych, choć jednakowo redukujących związków, przeto, do czasu, wypada poprzestać na oznaczaniu nazwą cukru przemienionego ogółu tych ciał. Nadto, przy oznaczaniu ilościowem nie możemy określić dokładnie w cyfrach, ilości mniejszych jak 0,10%, albowiem obecne sposoby nasze są niedostateczne dla więcej ścisłych oznaczeń; podobnież i przy ilościach wyższych nad 0,10%, trudno jest podawać liczebnie części setne. Zamięszanie, jakie panuje obecnie w skutek rozpowszechnienia różnych metod oznaczania cukru przemienionego, skłoniło komisyę do zajęcia się przedewszystkiem zbadaniem i oceną krytyczną wszystkich w użyciu będących sposobów, a następnie, opracowaniem na ich podstawie, jednego ogólnego systemu, któryby mógł być użyty za podstawę do dalszych narad. Pracę tę powierzono d-rowi *Herzfeld'owi*, który, po jej ukończeniu, przedstawił obszerne sprawozdanie, ogłoszone w zeszycie listopadowym z r. z. czasopisma „Zeitsch. d. Vereins f. die Rüben.- Z. Ind.". Sprawozdanie to przyjętem zostało na ostatniem posiedzeniu komisyi za podstawę do ustanowienia ostatecznych wniosków.

Dr. *Herzfeld* zbadawszy będące w użyciu metody oznaczania cukru przemienionego, a głównie dwie najnowsze, podane przez angielskich chemików *Biggart'a* i *Patterson'a*, w końcu 1884 r., przychodzi do przekonania, że wszystkie te sposoby są dla danego celu nieodpowiednie, jako oparte na niepewnych podstawach. Przyznając niektórym z tych metod pewne zalety, a szczególniej wyróżniając metodę *Patterson'a* odznaczającą się pomysłami oryginalnemi, posłużyć mogącemi za podstawę przy opracowywaniu nowych sposobów analizy, dr. *H.* przedstawia swoją własną metodę, polegającą po części na przyjęciu tych szczegółów z dawniejszych metod, które na mocy dokonanego sprawdzenia okazały się uzasadnionemi, po części zaś na zastosowaniu wyników nowych badań w tym celu przez niego przeprowadzonych. Przejrzawszy liczne (w ilości 20) sposoby przygotowywania płynu *Fehling'a*, dr. *H.* odrzuca wszystkie nowsze, pozostaje zaś przy pierwotnym przepisie *Fehling'a*, przyjętym również przez *Soxhlet'a* i przez *Meissl'a*. Autor miał przytem i ten wzgląd na uwadze, że starannie opracowana przez *Meissl'a* tablica stosuje się do użycia odczynnika według *Fehling'a*, że więc, przyjmując inne przepisy (*Mohr'a*, *Bödecker'a*, *Liebermann'a*, *Schmiedeberg'a* i w. in.), jesteśmy narażeni niepotrzebnie na nowy nakład wieloletniej pracy dla obliczeń do tych nowych sposobów, wtedy gdy metoda, oparta na pierwotnym odczynie *Fehling'a*, już jest opracowaną.—Z drugiej strony, w porównaniu ze sposobem *Fehling'a*, nowe sposoby nie są bynajmniej pozbawione wielu równie ujemnych stron. Odczyn *Fehling'a*, przygotowany na podstawie pierwotnego przepisu, przechowywa dr. *H.* pod formą dwóch oddzielnych, następujących roztworów: *a*) 34,639 *g* krystalizowanego siarczanu miedzi (wyprasowanego i wysuszonego) w 500 cm^3 wody; *b*) 173 *g* krystalicznej soli *Seignett'a* w 400 cm^3 wody, z dodaniem 100 cm^3 ługu sodowego, zawierającego w 1 *l* 500 *g* sody gryzącej.

Z tych dwóch płynów, używa do analizy każdego po 25 cm^3, a więc 50 cm^3 roztworu *Fehling'a*, którą to objętość po dodaniu odpowiedniej ilości roztworu badanego cukru (zawierającej 10 *g* substancyi) doprowadza w każdym wypadku, za przykładem *Meissl'a*, ściśle do 100 cm^3. Odczyn *Fehling'a* z badanym roztworem ogrzewa jaknajszybciej w kolbce *Erlenmeyer'a*, przy częstem kłóceniu, aż do wrzenia, które podtrzymuje się w ciągu 2 minut (licząc od chwili gdy pęcherzyki powietrza poczynają się w płynie unosić nietylko w środku, lecz i u brzegów naczynia). Następnie, usuwamy natychmiast kolbkę i wlewamy w nią 100 cm^3 zimnej, destylowanej i pozbawionej powietrza wody, aby zawartość kolbki szybko ostudzić. Dłuższe bowiem nad 2 minuty ogrzewanie płynu, zarówno jak i pozostawienie go w stanie ogrzanym, wpływa ujemnie na dokładność osiąganych wyników. Po ostudzeniu płynu, przecedza go dr. *H.* za pomocą pompy ssącej, przez zważoną i uprzednio nieco wodą zwilżoną rurkę azbestową *Lehmann'a*, później zaś przez filtr azbestowy. W braku tych przyrządów można cedzić przez zwykły filtr papierowy. Ostatecznie należy osad wymyć w 300—400 cm^3 gorącej wody, przeżarzyć go w rurce azbestowej lub spopielić wraz z filtrem papierowym w tyglu platynowym i zredukować tlenek miedzi znanym sposobem w strumieniu wodoru. Przed żarzeniem w rurce azbestowej, należy przepłókać osad 20 cm^3 absolutnego alkoholu, poczem traktować go można jeszcze i eterem; w końcu należy dokładnie wysuszyć w ciepłocie 130 — 200°. Potem ogrzanie tej części rurki, w której się osad znajduje należy doprowadzić aż do słabego rozżarzenia, aby spowodować utlenienie tlenku miedzi na tlennik, i spalić mogące się znaleść ciała organiczne. Połączywszy wtedy rurkę z przyrządem wydzielającym możliwie czysty wodór bezarsenowy, redukujemy tlennik miedzi przez wolne ogrzewanie w strumieniu wodoru. Po ukończeniu tej czynności, która kilku tylko minut wymaga, pozwalamy rurce ostygnąć, nie przerywając przepływającego strumienia wodoru, w czasie czego wydzielona i osiadła w szyjce rurki woda, sama się ulatnia bez ponownego ogrzewania. Oziębioną rurkę zamykamy w eksykatorze i po upływie kwadransa ważymy. *(d. n.)* *M. H.*

Przyczynek do krajowej statystyki cukrowniczej z okresu 1885/6 r. Ważność danych statystycznych z chwili bieżącej, wobec bezpośredniego pożytku jaki z nich wyciągnąć mogą wytwórcy odnośnej gałęzi przemysłu, nie potrzebuje być bliżej uzasadnioną. Brak takich danych, zestawianych systematycznie, odczuwają wszyscy, dowodem czego, że w liczbie pierwszych wniosków, jakie złożone zostały warszawskiemu Oddziałowi Towarzystwa popierania przemysłu i handlu, mieściło się żądanie zbadanie najodpowiedniejszych dróg prowadzących do śpiesznego zorganizowania „biura statystycznego dla potrzeb cukrownictwa", albowiem statystyka urzędowa, pomijając inne jej słabe strony, z powodu opóźnionego terminu w jakim dostaje się do rąk ogółu, ma raczej znaczenie teoretyczno-historyczne aniżeli praktyczne.

Ponieważ organizacya zaprojektowana przez referenta powyższego wniosku, p. *Henryka Wizbeka*, nie weszła jeszcze w życie, przeto Zarząd warszawskiego Oddziału Tow. P. P. i H. czynił usiłowania, mające na celu zebranie odpowiedniego materyału statystycznego przez rozsełanie „kwestyonaryuszów". Działając w ten sposób, Oddział warszawski, ogłosił przed rokiem dane statystyczne dotyczące przemysłu cukrowniczego w okresie 1882/3 — 1884/5 r. (patrz zeszyt marcowy Przeglądu Technicznego z r. 1885, str. 70), zaś przed rozpoczęciem bieżącej kampanii rozesłał nowy kwestyonaryusz, opracowany przez biuro Sekcyi II, a to w celu zebrania materyału statystycznego, z ostatniego okresu. Jakkolwiek doniosłość praktyczną takiej pracy powinny od-

czuwać przynajmniej te osoby, które bezpośrednio interesują się sprawami cukrownictwa, to jednakże— odpowiedzi na kwestyonaryusz nadchodziły leniwo, ostatecznie zaś, ilość takowych okazała się nazbyt ograniczoną, ażeby na ich podstawie można było sporządzić zestawienie pouczające ze względu na bieżące sprawy przemysłu cukrowniczego.—Kwestyonaryusz był rozesłany do 126 cukrowni Królestwa, Wołynia, Podola i Ukrainy i t. d., z których można było oczekiwać odpowiedzi sporządzonych bądź to przez dotychczasowych, bądź też przez wskazanych nam korespondentów. Korespondenci byli proszeni jednocześnie, o wiadomości z sąsiednich cukrowni, z których nie spodziewano się otrzymać ich bezpośrednio. Ogółem, dostarczono 54 odpowiedzi, a. m. z gub. *warszawskiej* 16, na 19 istniejących cukrowni,—z gub. radomskiej 3, na tyleż istniejących cukrowni,— z gub. kieleckiej 2, na 2 istn. cukr., — z gub. piotrkowskiej 2, na tyleż istn. cukr.,— z gub. kaliskiej 4, na 5 istn. cukr.,— z gub. lubelskiej 4, na 5 istn. cukr., — z gub. płockiej 3, na 3 istn. cukr.,—z gub. łomżyńskiej 1, na 2 istn. cukr.,—z gub. siedleckiej 1 (niekompletną), na 1 istniejącą cukrownię, a więc z *Królestwa* 36 odpowiedzi na 42 istniejących cukrowni, i 5 odpowiedzi z gub. wołyńskiej, 5 z gub. kijowskiej i 8 z gub. podolskiej.

Szacowania objęte powyższemi odpowiedziami, odnoszące się do okresu poprzedzającego kopanie buraków w jesieni 1885 r., zdradzają wielką różnorodność zapatrywań na wynik ostateczny, t. j. na plon buraków w r. 1885.—W celu spożytkowania materyału którym rozporządzamy, zestawiliśmy poniżej wynik oczekiwany według odpowiedzi otrzymanych na „kwestyonaryusz“ z wynikiem istotnie otrzymanym, wykazanym, w tygodniowych sprawozdaniach z kampanii cukrowniczej 1885/6 r. (wydawnictwa Redakcyi Przeglądu Technicznego, rok 3-ci). Ponieważ niektóre z cukrowni które odpowiedziały na kwestyonaryusz, nie dostarczyły danych do bieżących „sprawozdań tygodniowych z kampanii 1885/6“, i na odwrót— przeto liczba cukrowni objętych zestawieniem porównawczem musi być mniejszą od powyżej wskazanej liczby 54. Pomimo to przecież, sądzimy, iż „zestawienie“ nie jest pozbawione pewnej wartości, a przedstawia się ono jak następuje:

	Wyszczególnienie gubernij.	Liczba cukrowni porównywanych.	Plon buraków z 1 *ha* plancyj [1]) 1884/5 r	1885/6 r. oczekiwany	1885/6 r. otrzymany	Stosunek wyrażony w % plonu 1884/5 r.	Zestawienie: ogólnego zbioru buraków w r. 1885/6 wyraż. w % zbioru 1884/5 r.	Zestawienie: plantacyj buraków w r. 1885/6 wyraż. w % plantacyj z r. 1884/5
			ilość centn. metr. (*q*) [2])					
1	Kaliska	4	131,83	149,39	142,47	113,32	114,94	106,35
2	Kielecka	2	167,71	256,64	222,12	132,44	123,73	89,33
3	Lubelska	4	125,15	156,71	168,58	134,71	142,91	105,89
4	Łomżyńska . . .	1	142,72	192,97	199,97	140,11	179,37	128,01
5	Piotrkowska . . .	2	104,29	120,83	123,03	117,97	127,73	108,26
6	Płocka	3	129,75	172,94	185,21	142,74	137,26	96,02
7	Radomska	2	137,74	173,47	169,35	122,22	146,82	116,50
8	Siedlecka	(1)	(107,00)	dane	niedo	statec	zne	—
9	Warszawska . . .	12	123,47	143,06	184,60	149,50	124,81	107,79
	Razem gub. Królestwa	30	128,23	156,44	173,41	135,23	142,76	105,57
10	Wołyńska	2	136,78	160,88	160,81	117,56	119,71	101,83
11	Kijowska	3	136,59	167,30	181,91	133,18	126,84	95,24
12	Podolska	5	168,78	165,05	173,65	102,88	106,38	103,40

Jakkolwiek zestawienie powyższe dotyczy nieznacznej tylko części warsztatu cukrodajnego w obrębie państwa rossyjskiego, to mimo to przecież objaśnia ono wymownie przesilenie które przebywa przemysł cukrowniczy. I tak, biorąc najpierw pod uwagę 30 cukrowni *Królestwa*, widzimy, że gdy obszar plantacyi zajętej pod uprawę buraków wzrósł zaledwie o 5,57% względnie do obszaru z r. z. (co świadczy nawet niekorzystnie o rozwoju sił ekstensywnych naszego rolnictwa, zwłaszcza gdy weźmiemy pod uwagę, iż skutkiem ceł niemieckich na zboże i t. d., szuka ono ujść dla swych wytworów), to jednoczesny urodzaj buraków, podniósłszy plon z hektara o 35,23%, spowodował jako ostateczny wynik, zwyżkę ogólnego zbioru buraków stanowiącą 42,76% ilości otrzymanej w r. z.

Należy też zaznaczyć, że w okresie czasu poprzedzającym kopanie buraków, w 30 cukrowniach Królestwa oczekiwany był plon równający się 122% plonu z r. z. (według odpowiedzi na „kwestyonaryusz“), podczas gdy w rzeczywistości dosięgnął on 149,5% (według „Sprawozdań z kamp. cukrown. 1885/6“). Ponieważ odnośne dane dotyczące każdej gubernii, znajdują się w powyższem zestawieniu, przeto, pomijając ich szczegółowe omawianie, zauważymy tylko, iż wobec warunków klimatu, a bardziej może jeszcze niejednostajnej uprawy naszej gleby, nader trudno jest ustanowić przybliżoną skalę przerobu, nawet w przededniu niemal, rozpoczęcia kampanii.

Cukrownie położone w gub. wołyńskiej, kijowskiej i podolskiej, które w liczbie 10-iu mogliśmy objąć zestawieniem porównawczem, przedstawiają mniej różnic. — W 2-ch cukrowniach gub. *Wołyńskiej*, przewidziany plon odpowiada prawie dokładnie otrzymanemu w rzeczywistości; przedstawia on przyrost o 17,56%, podczas gdy zbiór ogólny zwiększył się o 19,71%, przy rozroście plantacyi wynoszącym zaledwie 1,83%.—W 3-ch cukrowniach gub. *kijowskiej* plantacya zmniejszyła się o 4,76%, ale plon z hektara wzrósł o 33,18%, a więc zbiór ogólny powiększył się o 26,84%.—W 5-ciu cukrowniach gub. *podolskiej*, otrzymany przyrost plonu wynosi tylko 2,88%, a chociaż jest on prawie zgodnym z szacowaniem przedkampanijnem, to jednakże, ponieważ obszar plantacyi wzrósł o 3,4%, przeto zbiór ogólny stanowi 106,38% zbioru zeszłorocznego.

Te tylko uwagi zdołaliśmy wyprowadzić z całego szeregu liczb, które przesunęły się przed naszemi oczami. O ileż większą byłaby korzyść, gdyby obok tych cyfr, znalazły się inne jeszcze, pochodzące od „nieobecnych“, a więc gdyby ci ostatni uwierzyć chcieli w skutki „samopomocy“ i w pożytek materyalny dający się z niej na każdej drodze osiągnąć. W takim razie nie odkładalibyśmy aż do dnia dzisiejszego, podania powyższego wyniku, do czego skłoniła nas myśl „porównania“ go z innym źródłem, do którego jedynie nadawały się te dane niedostateczne.

Oddział kijowski Towarzystwa Technicznego osiągnął pomyślniejszy skutek ze swych zabiegów. Z liczby 242 cukrowni do których rozesłano „kwestyonaryusz“, 161 nadesłało odpowiedzi. Z takowych okazuje się, że jeżeli wynik osiągnięty w 81 cukrowniach „nieobecnych“ nie różni się od danych przeciętnych, wykazanych przez 161 fabryk, to zbiór ogólny buraków w Państwie rossyjskiem, łącznie z Królestwem, winien był dosięgnąć w 1885 r., 53 458 404 centn. metr. (326 364 030 pudów), która to ilość jest zgodną z podaną w N. 46 z r. z. dziennika urzędowego „Wiestnik finansow, promyszlennosti i torgowli“. Obliczając wydajność cukru w stosunku 8,36% ciężaru buraków (jak nas do tego po części upoważniają powyżej przytoczone dane z 161 cukrowni), wypadnie iż ogólna produkcya cukru z buraków w r. 1885/6 wynieśćby powinna 4 469 125 centn. metr. (27 284 033 pudów). Dodając do powyższej ilości, cukier otrzymany w rafineryi żytyńskiej (gub. wołyńska) z melasu, którego ilość obliczoną została na 25 558,8 cent. metr (156 000 pud.), otrzymaćby się powinno ogółem, w r. b. **4 494 683** centn. metr. cukru (**27 440 033** pud.), podczas gdy produkcya zeszłoroczna wynosiła tylko 21 345 169 pud. — Ponieważ (na zasadzie nieznanych nam danych) obliczają w Kijowie, iż roczne spożycie cukru wewnątrz państwa, wynosi 3 671 555 centn. metr. (22 414 871 pud.). przeto nadmiar, stanowiący **823 128** cent. metr. (**5 025 162** pud.), łącznie z zapasem pozostałym w fabrykach cukru z r. z. ocenionym (także w Kijowie) na **99 432** cent. metr. (**680 298** pud.), czyli w ogóle

[1]) Hektar *ha* =1,7861225, morg. n. p. = 0,9151487 dziesiatyny.

[2]) 1 centnar metryczny (*q*) = 2,442670 centn. rossyj. = 0,610667 berkowca 10-pudowego.

922560 centn. metr. (**5705460** pud.) należałoby wywieść zagranicę.

Zaznaczamy, że dopiero co przytoczone cyfry, jakkolwiek oparte są one poniekąd na danych urzędowych, uważamy za tendencyjnie może, lecz w kierunku optymistycznym zestawione. Przewyżka rzeczywista ilości cukru, ponad potrzeby całorocznego spożycia, według naszych źródeł, jest o wiele większą od ilości oznaczonej w powyżej podanem zestawieniu. Źródło błędu leży najprzód w tem, że Kijów obstaje uporczywie przy poglądzie o stałym wzroście skali corocznego spożycia cukru w granicach państwa rossyjskiego, który to wzrost oblicza nawet w wielokrotnych swoich informacyach na 286650 centn. metr. (**1750000** pud.), podczas gdy niewątpliwą jest rzeczą, iż np. w r. b. skala spożycia znacznie zmalała, w skutek ogólnego złego stanu ekonomicznego i t. p., a następnie, że pozostałość cukru z lat ubiegłych (r. stok) była niezawodnie większą od przytoczonej powyżej. Mniemanie nasze popiera ten fakt, że według źródeł urzędowych, po dzień 13 lutego r. b. wywieziono już zagranicę, przez komory europejskie i azyatyckie, **867370**,14 centn. metr. (**5295300** pud.) cukru, a mimo to przecież na rynkach wewnętrznych dają się odczuwać bez zmiany skutki nadprodukcyi, t. j. zbyt obfitej podaży cukru. Dla tego też, grupa krańcowych może pesymistów, oblicza konieczny do usunięcia nadmiar, na **160000** centn. metr. (około **1000000** pudów).—Jak widzimy, różnice są dość znaczne.

Zdzisław Dąbrowski, inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

W sprawie II-go Zjazdu techników polskich. W zeszycie styczniowym „Czasopisma Technicznego" (lwowskiego) z r. b., podany został wyciąg z listu prywatnego p. *Napoleona Urbanowskiego* (Inżyniera i przemysłowca zamieszkałego w Poznaniu) dotyczącego organizacyi II-go Zjazdu technicznego mającego się odbyć w roku bieżącym we Lwowie. Inż. *Urbanowski* potrącając o „program" Zjazdu, wyraża zdanie, iż należałoby kłaść nacisk na prace w „sekcyach", a nie skupiać czynności Zjazdu w walnych zgromadzeniach. W myśl powyższego, p. *Urbanowski* oświadcza się za utworzeniem następujących sekcyj: budownictwa, dróg i mostów, chemicznej, górniczej, mechanicznej, szkolnej, rolniczo-technicznej i naftowej, craz, za zaproszeniem do uczestnictwa, w Zjeździe, rolników krajowych, ze względu na sprawy: odsączania (drenowania), nawadniania, gorzelnictwa, cukrownictwa, młynarstwa i wyrobu nawozów sztucznych, któreby były roztrząsane w sekcyi rolniczo-technicznej.

Wnioski Inż. *Urbanowskiego*, są tak uzasadnione, iż trudno jest wątpić, aby nie miały być uwzględnione przez organizatorów Zjazdu. I my, nie pojmujemy tego, ażeby sprawy odnoszące się do „różnych gałęzi techniki" mogły być omawiane z korzyścią w licznem zgromadzeniu, złożonem z osób pracujących na różnych polach praktyki i wiedzy technicznej. Technika ma swoje specyalności—a więc, *tylko kwestye opracowane wyczerpująco w sekcyach*, powinny być wnoszone na walne Zgromadzenie, dla powzięcia stosownej uchwały.

Po zatem, pozwolimy sobie zauważyć, że jeśli II-gi Zjazd techników polskich ma przyjść do skutku w roku bieżącym, to wielki jest już czas, ażeby ogłoszony został *szczegółowy program* jego czynności. Trzeba się liczyć z rzeczywistością... Wielu techników, pochłania codzienna praca chlebodajna, a więc — zebranie i opracowanie materyałów, w danych kwestyach, wymaga znacznej względnie ilości czasu. Przebieg czynności II-go Zjazdu techników polskich i jego wyniki, powinny odpowiadać tej ważności, jaka w gospodarstwie społecznem i przemysłowem przypada zdobyczom wiedzy technicznej zarówno stosowanej jak i teoretycznej. Sądzimy, iż właściwiej byłoby odroczyć termin Zjazdu, aniżeli zwoływać go bez pewności iż takowy zaznaczy należycie stanowisko technika naszego. Przypuszczamy też, że przy rozdziale prac Zjazdu pomiędzy „sekcye", przyjmą w nim chętny udział profesorowie politechniki lwowskiej, i że w ten sposób—praktyka pójdzie ręka w rękę z teoryą. —β—

Posiedzenie sekcyi II W. O. T. P. P. i H., poświęcone sprawom *cukrownictwa*, ma się odbyć w końcu m. kwietnia r. b. Dotąd weszły na porządek dzienny, następujące kwestye: 1) Sprawozdanie ogólne o stanie przemysłu cukrowniczego, i środki skierowane ku jego podźwignięciu. 2) Rozbiór krytyczny sprawozdań z kampanii cukrowniczej 1885/6 r. 3) Porównanie saturacyi *Frey-Jelinka* z systemem *Sieger-t'a*, oparte na wynikach osiągniętych w cukrowni Łukowe, w czasie kampanii bieżącej.

Pług śniegowy miejski. Podczas bieżącej zimy, znajduje się w użyciu, w *Krakowie*, pług śniegowy, sprowadzony z fabryki maszyn istniejącej w Simmering pod Wiedniem. Wyniki dotychczasowych prób są korzystne, i zdają się przemawiać za rozpowszechnieniem tego przyrządu. Pług ma służyć nietylko do zgarniania śniegu świeżo spadłego, ale i do oczyszczania ulic z błota, o czem jednakże dopiero na wiosnę będzie się można przekonać. W ciągu dnia, można oczyścić powyższym pługiem 2000—2500 m^2 powierzchni ulic. Danych stanowczych, tak co do kosztów jak i co do szybkości roboty, nie można było dotąd zebrać, gdyż pług jest jeszcze zbyt krótko czynnym. Szczegóły powyższe, podajemy na podstawie informacyi, której nam udzielić raczył Urząd Budownictwa miejskiego, w Krakowie. —β—

Most „Pont Neuf" w Paryżu, w skutek podmycia jednego filaru, grozi runięciem. Filar ten zbudowany w korycie węższego ramienia Sekwany, na zwykłym ruszcie, opuścił się o 8—10 *cm*, w skutek czego okazały się rysy na wspartych na nim sklepieniach. Most „Pont Neuf" był zaprojektowany przez *Jakóba Androuet du Cerceaux*, budowniczego Luwru, a kamień węgielny pod tę budowę został założony przez *Henryka III* w r. 1578. W tymże roku wzniesiono 4 filary od strony wybrzeża „des Grands-Augustins" aż do poziomu najwyższych wód, poczem roboty wstrzymano i podjęto je na nowo dopiero po upływie lat 20. Zupełne ukończenie mostu nastąpiło w r. 1604. Długość mostu „Pont Neuf" wynosi 238,88 *m*; składa się on z 2-ch części, z których pierwsza 148,32 *m* długa, położona pomiędzy wybrzeżami „de la Mégisserie i de l'Horloge", mieści 7 arkad, zaś druga część 84,56 *m* długa, składa się z 5-ciu arkad łączących wybrzeże „des Orfèvres" z wybrzeżem „des Grands-Augustins". Powyższe 2 części mostu są przedzielone wysepką „Ile de Palais" (de la Cité), na której wzniesiony został w r. 1818 posąg konny Henryka IV. Szerokość mostu wynosi 20 *m*, a z takowej przypada 9 *m* (2×4,5 *m*) na chodniki boczne. Całkowity koszt budowy i przebudowy mostu, dosięgnął sumy 4 miljonów franków. W 1774 r., Akademia malarstwa Ś. Łukasza, wystawiła na moście, z mocy uzyskanego nadania, 20 domów ze sklepami, które usunięto dopiero pomiędzy 1849—1852 r., w którym to czasie przebudowano sklepienia i doprowadzono pokład mostu do obecnego jego poziomu. Przy drugiej arkadzie mostu, istniało do r. 1813 zabudowanie wodociągowe „Pompe de la Samaritaine" wzniesione w r. 1607, a przebudowane w r. 1772, z którego prowadzono wodę z Sekwany do Luwru i innych części stolicy Francyi. Przebudowa dokonana w okresie 1849—1852 r., kosztowała ogółem 2126779 franków, z których to sumy przypadło na roboty budowlane 1686779 fr. a na koszty wywłaszczenia budowl o których powyżej, 440000 fr.

Most „Pont Neuf" został zamknięty dla ruchu, a nadto, na razie zmniejszono jego obciążenie przez zerwanie bruku i usunięcie nasypki wierzchniej.

(Bull. du Min. des Trav. publ.—Wochensch. des oest. Ing. u. Ar. Ver.—Ztg. des Ver. D. E. V.) —β—

Budowa wierzchnia żelazna systemu Heindel'a. Zarząd zjednoczonych d. ż. niemieckich (Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen) wyznaczył na sześcioletni okres czasu, od r. 1878 do 1884, sumę 30000 marek na nagrody pieniężne za wynalazki i ulepszenia dotyczące ustroju drogi lub taboru, za pomysły mające na celu udoskonalenie administracyi i statystyki kolejowej, a wreszcie za wybitniejsze prace nau-

kowe z zakresu techniki dróg żelaznych. Suma powyższa była przeznaczoną na 9 nagród, z których najwyższa miała wynosić 7500 marek, a najniższa 1500 marek. Komisya biegłych, po sumiennem zbadaniu w ciągu roku, pomysłów i prac 28 osób współubiegających się o premia, przyznała w sierpniu r. z. tytułem nagród pieniężnych, tylko sumę 16500 m., w trzech premiach po 3000 m. i w pięciu po 1500 m. Pomiędzy innemi, przyznano 3000 m. nagrody p. *Heindel'owi*, za obmyślony przez niego system budowy wierzchniej o żelaznych podkładach poprzecznych, którego opis szczegółowy podaliśmy w zeszycie marcowym „Przegl. Techn." z r. z. (str. 62). Uznanie wyrażone w ten sposób wynalazcy, przez poważną instytucyę kolejową, popiera przeświadczenie nasze, iż system inż. *Heindel'a*, którego zalety podniesione zostały w zaznaczonym powyżej opisie, ma widoki rozpowszechnienia się. *E. P.*

Olbrzymi parowóz górski, został zbudowany dla dróg brazylijskich, w fabryce Baoldwin-Works w Filadelfii. Parowóz spoczywa na 10 kołach wiązanych (kuplowanych) i jednoosiowym wózku przednim, zwrotnym. Główne jego wymiary są następujące:

Szerokość toru	1,600 *m*
Ciężar parowozu w stanie czynnym (bez tendra)	64 tonn
„ przylegania	57 „
„ tendra w stanie czynnym	36 „
„ całkowity parowozu z tendrem . . .	100 „
Objętość cylindrów.	0,558 *m* × 0,660 *m*
Średnica kół pociągowych	1,143 *m*
„ kotła	1,625 *m*
Wzniesienie osi kotła nad poziom szyn . . .	2,135 *m*
Długość skrzyni ogniowej	3,073 *m*
Szerokość „ „	1,000 *m*
268 rur płomiennych o 50 *mm* średnicy . . .	3,898*m* dług.
Całkowita powierzchnia ogrzewalna . . .	180,464 m^2

Fabrykant obiecuje, że parowóz będzie mógł pociągnąć:

na poziomie.	3600 *t*	oprócz własnego ciężaru i tendra
„ pochyłości 1% . .	970	„ „
„ „ 2% . .	500	„ „
„ „ 3% . .	320	„ „
„ „ 4% . .	220	„ „

Pierwsza, czwarta i piąta para kół pociągowych mają obręcze z obrzeżami (rantami), zaś druga i trzecia para, obręcze gładkie. Tym sposobem, tudzież przez nadanie tylnej osi przesuwalności bocznej, osiągnięto możność przejeżdżania tym parowozem łuków o promieniu wynoszącym zaledwie 100 *m*. Parowóz powyższy zaopatrzony w hamulce *Westinghouse'a*, jest przeznaczony do obsługi ruchu na d. ż. Serra do Mar w pobliżu Rio, z pochyłością 0,018 na przestrzeni blisko 26 *km*. *L. W.*

Trwałość szyn stalowych. Jako przyczynek do kwestyi trwałości szyn stalowych, zaznaczamy na podstawie danych zestawionych przez inż. *Webb'a*, w czasopiśmie „American Engineer" (zeszyt marcowy z r. 1885), że na angielskiej drodze żel. Północno-Zachodniej ubytek stali w skutek zużywania się szyn przez ścieranie się, wynosi na torach mających około 2850 *km* długości, blisko 635 *kg* na godzinę, co stanowi przeciętnie około 1 *kg* rocznie, na 1 *m* bież. szyny. —*h*—

Pomnik na pamiątkę budowy kolei Ś. Gotarda. Powzięty zamiar wzniesienia pomnika mającego upamiętnić budowę kolei Ś. Gotarda, poczyna się urzeczywistniać, jednakże pomnik ma stanąć w Luzernie, a nie w Göschenen lub Airolo, jak to pierwotnie było projektowanem. Rzeźbiarz *Józef Kissling* z Zurichu, ukończył już model pomnika. Takowy przedstawia młodzieńca biegnącego na kołach skrzydlatych, uosabiającego nieustanny pochód geniuszu czasu—pomimo wszelkich przeszkód. Na cokule pomnika, umieszczone być mają w płaskorzeźbach, podobizny *Alfreda Escher'a* i Ludwika *Favre'a*. Projekt pomnika jest obecnie rozpatrywany w Bernie.

(Ztg. des Ver. D. E. V. Nr. 16 z r. b.) —β—

NEKROLOGIA.

† **E. Heusinger von Waldegg**, znany inżynier kolejowy i długoletni redaktor czasopisma „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technicher Beziehung", zmarł w Hanowerze, w nocy z d. 2-go na 3 b. m. i r., po przeżyciu 69 lat.— *Heusinger*, zamierzał pierwotnie pracować w zawodzie księgarskim, i z tego powodu, w młodocianym wieku swoim był uczniem księgarskim w Hanowerze (1832—1837). Czując jednakże powołanie do pracy twórczej, opuścił księgarnię, i udał się do Getyngi i Lipska, gdzie kształcił się w matematyce, fizyce i mechanice teoretycznej, a nadto pracował w warsztatach mechanicznych. — W tym czasie, przystępowano do budowy dróg żelaznych w Niemczech. *Heusinger*, którego bystry umysł odgadł, jak wielką jest przyszłość tej nowej gałęzi techniki,— aby módz się jej poświęcić, wstąpił do zakładów „Gutehoffnungshütte" w Sterkrade, w których budowano parowozy. — W 1841 r. został powołany na majstra warsztatów naprawy taboru kolejowego w Castel pod Moguncyą, a w r. 1846 był już naczelnikiem tamtejszych warsztatów głównych. — W 1854 r., rząd hessko-homburski poruczył *Heusinger'owi* opracowanie projektu drogi żelaznej prowadzącej z Frankfurtu n. M. do Homburga, a w r. 1859 mianował go naczelnym kontrolerem tejże drogi.—*Heusinger* zaprojektował też drogę żelazną „Deisterbahn", i linię Nordhausen-Northeim, na Harcu.— W 1863 r., zarząd zjednoczonych dróg niemieckich powołał *Heusinger'a* na stanowisko redaktora znanego dziś powszechnie organu technicznego związkowego, który pomiędzy r. 1853 i 1863, wydawany był przez radcę budowlanego *Scheffler'a*,. Pracą redakcyjną zajmował się *Heusinger* aż do końca swego życia, a ona sama wystarczyła by do spopularyzowania jego nazwiska wśród społeczności technicznej. Jednakże praca ta nie wyczerpywała działalności *Heusinger'a* w zakresie techniki d. ż.; gdyż znane są powszechnie jego pomysły i prace dotyczące wewnętrznego urządzenia powozów kolejowych i ustroju oddzielnych części taboru, a wreszcie systemy budowy wierzchniej, zarówno dla dróg żelaznych jak i dla kolei miejskich obsługiwanych mechanicznie.—Działalność *Heusinger'a* na polu piśmiennictwa technicznego, była niemniej płodną. Drukował wiele własnych prac, w organie związkowym, a nadto, jego usiłowaniom przypisać należy wydanie prac zbiorowych: „Handbuch der speciellen Eisenbahntechnik" i „Handbuch der Ingenieurwissenschaften".— Wspomnieć też należy i o „kalendarzykach" dla inżynierów kolejowych, które zdobyły sobie należne im uznanie, w Niemczech. — W ostatnich latach życia, *Heusinger von Waldegg* zajmował się przeważnie projektowaniem i budową kolei drugorzędnych, a na krótko przed śmiercią swoją, opracował projekt sieci kolei fabrycznych w Hanowerze, mających łączyć zakłady fabryczne ze stacyami towarowemi głównych linij.— Nadmienimy też, że *Heusinger* redagował sprawozdania z corocznych obrad techników niemieckich dróg związkowych, i że w r. 1864 otrzymał nagrodę konkursową za rozprawę „Die Schmiervorrichtungen und Schmiermittel der Eisenbahnwagen".

Heusinger von Waldegg był powszechnie szanowanym, tak z powodu przymiotów charakteru i wielkiej skromności, jak i z powodu gotowości z jaką zawsze śpieszył z dobrą radą, gdy ktokolwiek chciał zaczerpnąć ze skarbnicy jego doświadczenia. Cześć więc jego pamięci.

(Centralb. der Bvtg. N. 6 z r. b. — Wochensch. des oest. I. u. A. V. N. 8 z r. b. — Ztg. des Vereins D. E. V., N. 13 z r. b.) —β—

OD REDAKCYI.

Biblioteki i czytelnie Stowarzyszeń uczącej się młodzieży, jak niemniej wychowańcy zakładów naukowych, zapisując się na „Przegląd Techniczny" ***w biurze Redakcyi i Administracyi****, otrzymują takowy za połowę ceny, t. j.*

w Warszawie*, za rub. 5 rocznie*
a z przesyłką pocztową*, „ 7 rocznie.*

Wydawca MAURYCY WORTMAN. Red. odp. FELIKS KUCHARZEWSKI.